



平成 21 年度・環境省総合環境政策局委託

低炭素地域づくり面的対策推進事業

茅野低炭素地域づくり計画

2010 to 2020

平成 21 年 2 月

茅野低炭素地域づくり計画策定委員会

目次

茅野低炭素地域づくり計画の体系	2
茅野地域の現状	10
茅野市におけるCO ₂ 排出量の現況推計値	17
委託業務実施状況	22
茅野低炭素地域づくり計画	27
CO ₂ 削減効果の予測	52

■ 茅野低炭素地域づくり計画の体系

低炭素地域づくり計画策定委員会委員長 古舘 信生
諏訪東京理科大学 教授

1. 世界を取り巻く経済、環境、政治の状況

日本において 21 世紀は、1990 年代に起きたバブルの崩壊以降の失われた 10 年をまたいで、静かに始まった。2010 年までの前半は景気も上向き経済も活性化してきたバブルの後遺症もようやく癒えたかに見えた。しかし、2008 年初頭からアメリカで顕在化してきたサブプライム・ローン問題が金融市場に暗い影を投げかけ、この年の 9 月 15 日、突然、繁栄を誇っていたグローバル投資銀行のリーマン・ブラザーズが崩壊した。いわゆるリーマン・ショックである。リーマン・ショックにより、世界の金融市場は急速に冷え込み、全世界恐慌の様子を呈したが、各国政府の懸命な市場介入により恐慌は何とか免れた。それ以来、アメリカを始めとする先進国の景気低迷は続いているが、中でも日本の景気低迷は激しくデフレの長期化が心配されている。その一方で、BRIC s 諸国と称せられる新興国の経済はいち早く息を吹き返し、経済発展が急速に進んでいる。

一方、地球温暖化問題に関する動きは 21 世紀に入ってから大きな進展をみせている。1997 年の COP 3 で締結された「京都議定書」に基づく温室効果ガス (GHG) の削減は、約束年間の 2008 年から 2012 年までに達成されることを目標にスタートした。2007 年 2 月の第 4 次「気候変動に対する政府間パネル」(IPCC) 報告書は「20 世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の GHG の増加によってもたらされた可能性がかなり高い」と 90% の確信度で述べている。2007 年 10 月には、この IPCC と映画や著書の「不都合な真実」で知られるアル・ゴア氏 (元アメリカ合衆国副大統領) がノーベル平和賞を受賞し地球温暖化防止を強く印象付けた。同年 6 月ドイツのハイリゲンダム・サミットと 2008 年 7 月の日本での洞爺湖・サミットで「2050 年までに地球規模での GHG の排出を半減する」との共通認識が得られ、「ポスト京都議定書」に向けて大きな一歩を踏み出した。

政治の世界でも大きな変化が現れた。2009年1月20日、これまでの共和党政権に代わって民主党のオバマ氏がアメリカ大統領に就任した。彼は、景気浮揚策として、石油依存からの脱却に向けた環境分野への投資で雇用を生み出す「グリーン・ニューディール」構想を打ち出し、「ポスト京都議定書」にも積極的な姿勢を示した。日本でも、2009年8月末の国政選挙の結果、民主党政権が誕生した。鳩山首相は、2009年9月23日にニューヨークで開催された気候変動サミットで、すべての主要国の合意を前提にして「日本は1990年比で2020年までにGHGの25%を削減する」と表明した。

このような政治、経済、環境問題の背景のもとに、地球温暖化防止を目指し低炭素社会の到来を約束する枠組み「ポスト京都議定書」を取り決めるCOP15が2009年12月にコペンハーゲンで開催された。しかし、先進国、新興国（中国、インドなど）、途上国の利害対立が大きく具体的な数値目標決定には至らなかったが、地球温暖化防止への大枠を合意して、幕を閉じた。

低炭素社会を目指す世界的な動きには政治的な思惑が絡み紆余曲折はあるが、脱石油依存、地球温暖化防止は間違いのない世界的な潮流である。地球上で存在する我々は、この潮流に目をそらすことなく、それぞれの地域で活動していく必要がある。

2. 「2050年に温室効果ガスを半減する」社会は実現可能か？

ハイリゲダム・サミットと洞爺湖サミットで共通認識を持った「2050年にはGHGを半減」する社会はどのような社会なのであろうか。そんな社会は可能なのであろうか。

国立環境研究所・京都大学が中核となって60人あまりの研究者が研究して作成

した「2050 日本低炭素社会シナリオ」が参考になる。2050 年で GHG を全世界で 50% 削減するという事は、日本は GHG の 70%削減（1990 年比）を目標にすることだという注 1)。このプロジェクトは「活力社会」と「ゆとり社会」の二つのシナリオを描いている。概略を表 1 に示す。GHG を 70%も削減する社会でも、現在よりも経済的に成長する社会を想定しているのは驚きである。

表 1. 想定した 2050 年の日本、2つの社会像のコンセプト^{注 1)}

シナリオ A: 活力社会	シナリオ B: ゆとり社会
都市型／個人を大切に	分散型／コミュニティ重視
技術によるブレークスルー 集中生産・リサイクル	地産地消・必要な分の生産と消費 もったいない
より便利で快適な生活の追求	社会・文化的価値を尊ぶ
1人当たりの GDP 年 2%の伸び	1人当たりの GDP 年 1%の伸び

GHG を 70%も削減した社会のエネルギーの需要と供給はどうなっているのだろうか。これについてもシミュレーションがなされている。2050 年のエネルギーの需要を図 1 に示す。両シナリオとも運輸旅客のエネルギーが著しく削減されていることがこの図から読みとれる。

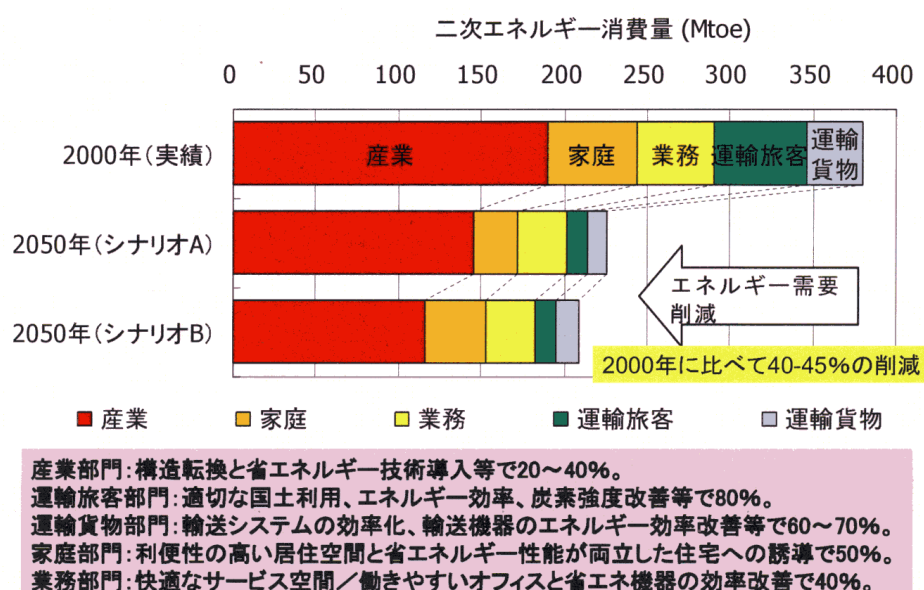


図 1. 70%削減を可能にするエネルギー需要量

図 2 に 2050 年のエネルギー供給量を示す。両シナリオとも CO2 排出量の多い石

油、石炭の供給量は減少し、CO₂ 排出量が比較的少ない天然ガスの使用が増えている。そして、シナリオ A では原子力エネルギーの供給量が増えているのに対し、シナリオ B ではバイオマスエネルギーの供給量が増えているのが特徴である。

具体的に、シナリオ A、B の社会はどのように想定しているのだろうか？ シナリオ A の社会・経済シナリオの概要は「社会全体として経済活動が活発であり、1人当たりの年間経済成長率 2%/人・年を維持している。また、消費に関しては新しい技術や製品・サービスを積極的に受け入れるため、消費は旺盛であり買い替えのサイクルも比較的短い。地方より都心部、戸建て住宅よりも集合住宅に居住する人口が増加する社会」である。

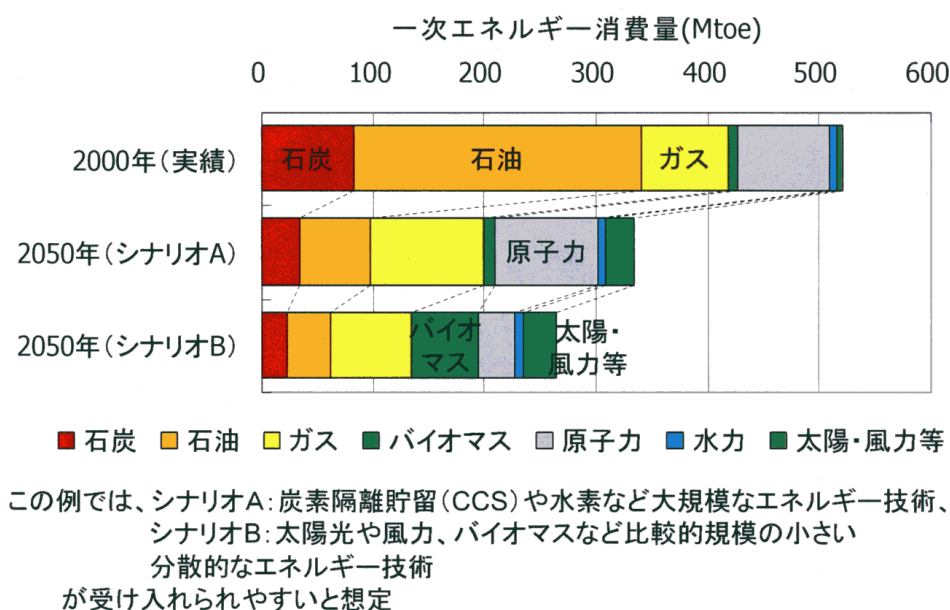


図2. 70%削減を可能にするエネルギー供給量

シナリオ B の社会・経済シナリオの概要は、「1人当たり年間経済成長率は 1%/人・年であるが、ボランティア活動など経済として現れない活動も活発に行われるため、必要なサービスは十分享受できる。自らのライフスタイルに合った特色のある地域（地方など）に移り住んでいく人が増加し、結果的に都心から地方へ人口・資本の分散が進む。一方で家族と過ごす時間が増加し、余暇時間には趣味

やスポーツ、習い事などのほかに、ボランティア活動や農作業、地域活動に従事する人が増加する社会」である。

3. 茅野市の目指す低炭素社会

長野県茅野市は自然豊かで観光資源のあふれる地方であるから、シナリオ B に軸足を置いた社会が望ましい。「茅野まちづくり研究所有限責任組合（LLP）」は、茅野市の低炭素社会の 2050 年の姿はシナリオ B を基本に据えることとした。

平成 19 年に茅野まちづくり LLP は、国土交通省関東地方整備局の「都市再生プロジェクト推進調査事業」の採択を受け「茅野都市再生モデル調査委員会」を結成し、持続可能な「茅野循環社会モデル」を策定した。豊富な森林バイオマスやバイオマス廃棄物を資源としてエネルギーに加工し、マーケティングの手法を取り入れて需要を開拓し地域を活性化するというサイクルを回すモデルである注2)。

平成 20 年度には、環境省の「低炭素地域づくり面的対策推進事業」の採択を受け、「茅野低炭素地域づくり推進調査委員会」を結成し活動を行ってきた。図 1 のエネルギー需要で運輸旅客のエネルギー供給が著しく減少している社会として、マイカー利用に代わって「オンデマンド交通」サービスを行う社会システムを想定し、「オンデマンド交通」の社会実験を実施した。また、図 2 のエネルギー供給のシナリオ B ではバイオマスの比率が増加していることに着目し、茅野市に豊富に存在する森林の間伐材を有効に活用する構想を立案した注3)。

平成 21 年度は、環境省の「低炭素地域づくり面的対策推進事業」の継続として、「茅野低炭素地域づくり計画策定委員会」を結成し、低炭素社会の CO2 削減量は 2050 年を視野に入れ、2020 年には 25%削減することを目標として、それを具体化する構想を練り上げた。その計画の概念を図 3 に示す。森林バイオマスの利活用とオンデマンド交通を中心とする持続可能な交通システムを、地域に広め、根付

かせることによって低炭素社会の到来を約束する地産地消の社会モデルである。
 両事業をつなぐ接点に燃料（エネルギー）、観光、環境、市民参加がある。

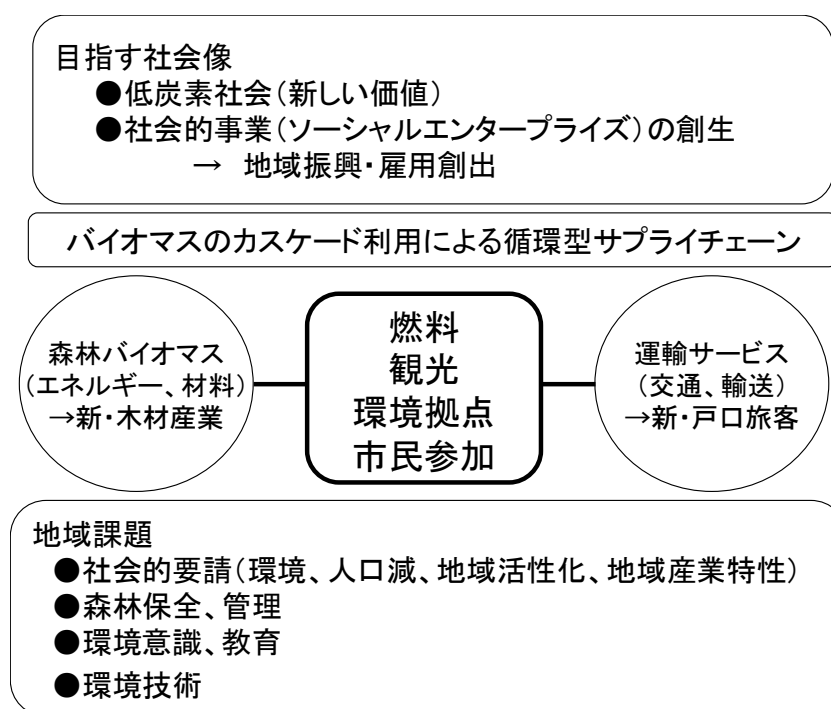


図3. 森林バイオマス利活用とオンデマンド交通サービスの相関

森林バイオマスの活用には持続可能な「100年の森づくり」の構想が欠かせない。
 観光・環境・市民参加の拠点として「八ヶ岳共生ハウス」も重要な役割を演じる
 であろう。森林バイオマスの利活用が地域の活性化を担い新規な木材産業として
 として発展するには、森林伐採活動の近代化（新ソフト技術の活用）と効率化、
 そして伐採木材の新規な活用をも含めた有効利用が必要であり、本計画書はこれ
 らを通じて地域の活性化を目論むものである。

オンデマンド交通システムを中心に据えた持続可能な交通システムは、CO2 排出
 量の多いマイカーを中心とした社会交通システムを変貌させる、魅力をはらんだ
 新しい社会システムに昇華させることができる。かつて小口荷物は不便な鉄道や
 郵便局に依存せざるを得なかったのが、宅急便という新しい社会システムの登場
 によって、世の中の輸送機会やサプライ・チェーンが限りなく広がったように、

我々が目論む持続可能な交通システムは人の輸送のみならずモノや情報の輸送をも包含する地域を活性化させる新しい社会システムを生み出すものである。

本報告書では、以下の各章でこれらの構想を明らかにし、地域における低炭素社会づくりの道筋を指し示すものである。

注1) 西岡秀三編著「日本低炭素社会のシナリオー二酸化炭素 70%削減の道筋」
日刊工業新聞社、2008年6月

注2) 調査報告書「社会益型環境事業会社による まちづくり～環境産業育成と都市居住者雇用調査～」を提出 平成20年3月

注3) 「平成20年度 低炭素地域づくり面的対策推進事業報告書(茅野地域)」平成21年2月

■ 茅野地域の現状

1. 地域の概況

(1) 対象地域の範囲

- ・ 対象地域は、茅野市とする。
- ・ 茅野市は、東京、名古屋から 150km の距離にある。



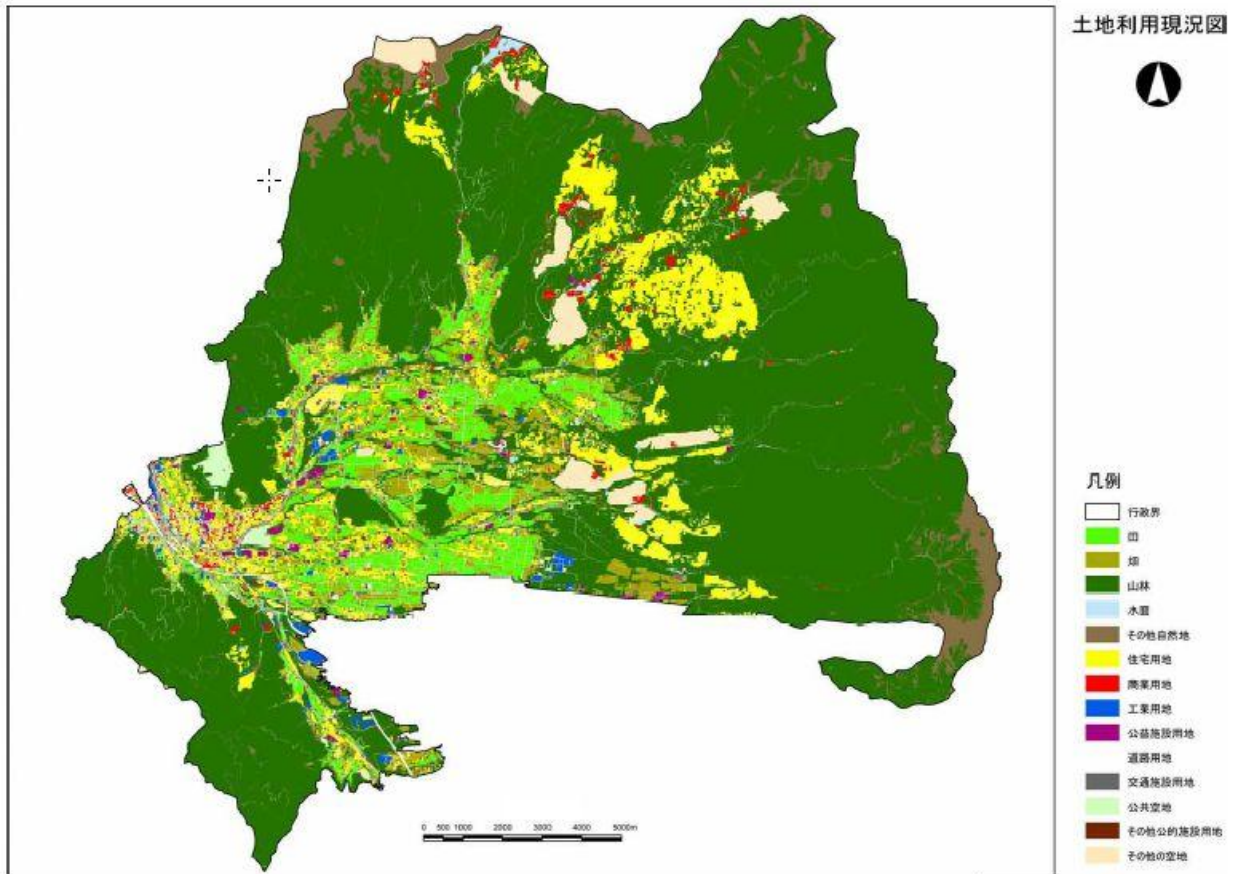
(google map)



(ゼンリン電子地図)

(2) 地勢、土地利用

- ・ 茅野市は、諏訪盆地の東側にあり東は八ヶ岳連峰、北は大河原峠、蓼科山、大門峠等に接し、市内の標高は 800m から山岳地帯の 2000m 超まで高低差がある。
- ・ 茅野市の面積は 265.88K m²で、森林・原野が 75.5%を占め、農地は 10.5%で減少方向、宅地は 5.8%で増加傾向となっている。

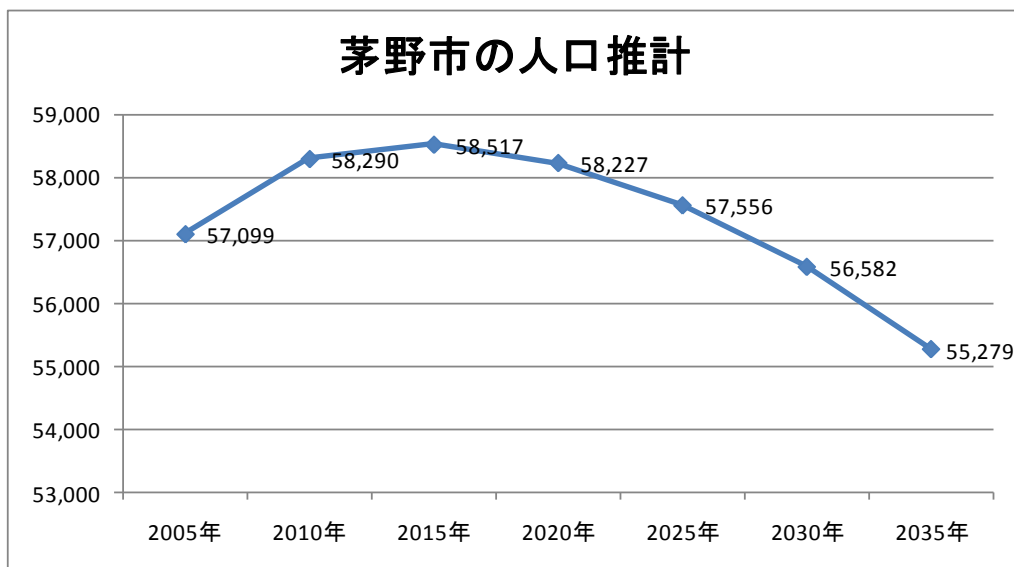


(茅野市土地利用現況図)

- 高低差による移動エネルギー、寒冷地による冬季の暖房エネルギーの負担が大きい。
- 森林面積が大きいことから、森林整備による二酸化炭素の吸収量向上と、森林バイオマスによる化石燃料代替のポテンシャルが高い。

(3) 茅野市の人口

- ・ 平成 21 年の茅野市の人口は 57,382 人 (22,546 世帯) で前年比 + 3 人と微増傾向にあり、その要因は社会増となっている。
- ・ 人口は 2015 年の 5.8 万人超をピークに減少に転じるとされ、昭和末期～平成当初程度の人口まで減少することが予想されている。
- ・ 老年人口は、2005 年の 20% から、2015 年には 24% に増大すると推計されている。(第 4 次茅野市総合計画)

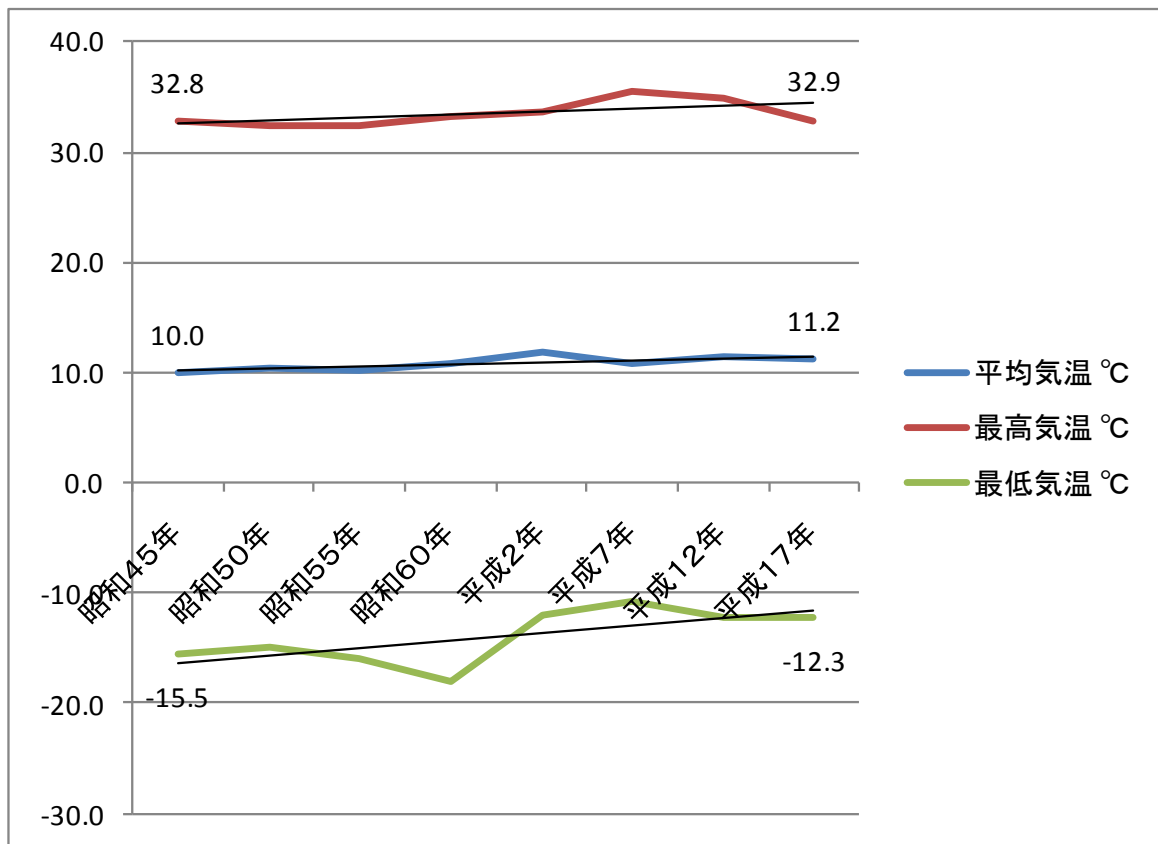


(平成 20 年 12 月/国立社会保障・人口問題研究所)

- 人口の増加に伴い、二酸化炭素の排出量も 2015 年まで増加傾向となる。
- 都市施設や公共サービスなどは人口の増加に応じる必要があるが、2020 年以降の人口減少を見越し、施設整備等のハード志向でなく、効率的、集約的なサービス機能の拡充等のソフトな施策を進めることから二酸化炭素の排出量を抑制する。

(4) 気温

- ・ 茅野市は高原型の寒冷地で、夏期は避暑地として過ごしやすく、冬期は最低気温が -20°C に及び寒さが厳しくなっている。
- ・ 平均気温は、昭和45年からの約35年間で 1°C 上昇した。最低気温（極値）も上昇傾向にある。

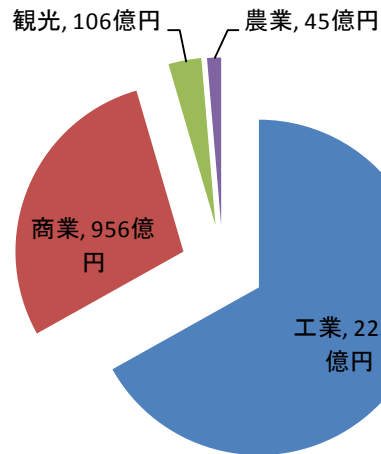


(諏訪特別地域気象観測所)

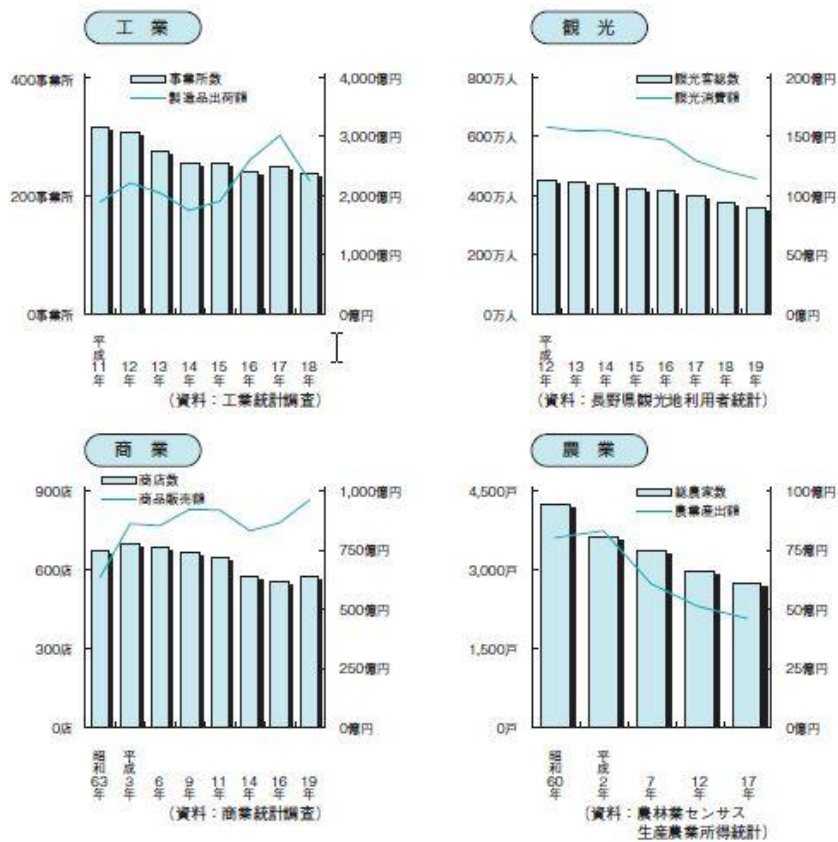
- 家庭の暖房、農業ハウス等熱エネルギーの利用が大きい。

(5) 産業

- ・ 茅野市を含む諏訪広域圏は精密等の工業集積地となっており、茅野市の産業構成では、工業出荷額の比率が高い。
- ・ 観光は平成3年の200億円をピークに減少しており、平成20年は昭和50年半ばの金額よりも下回った。



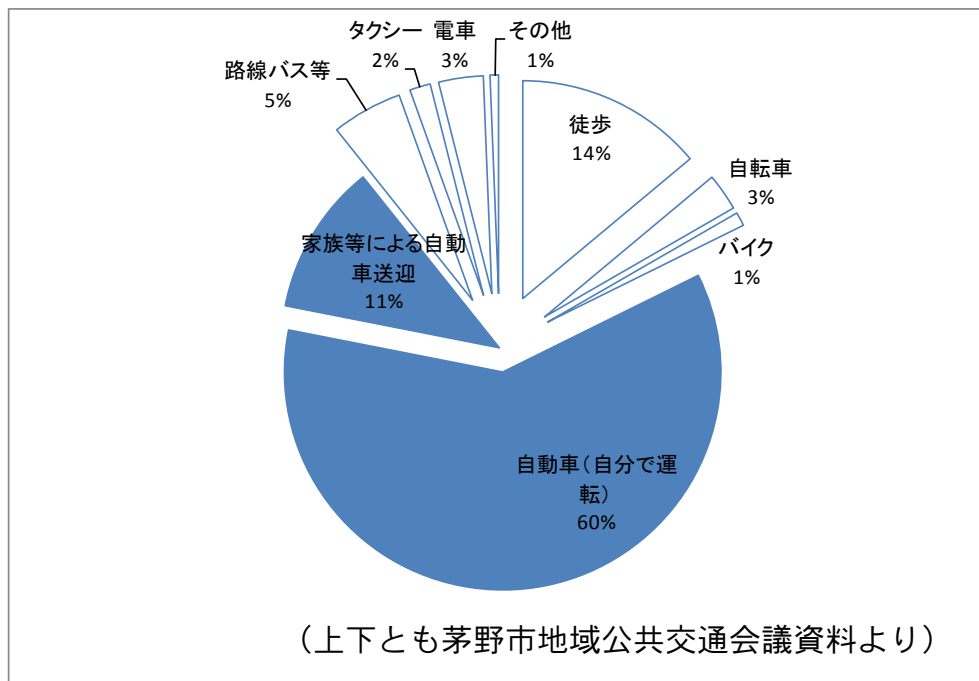
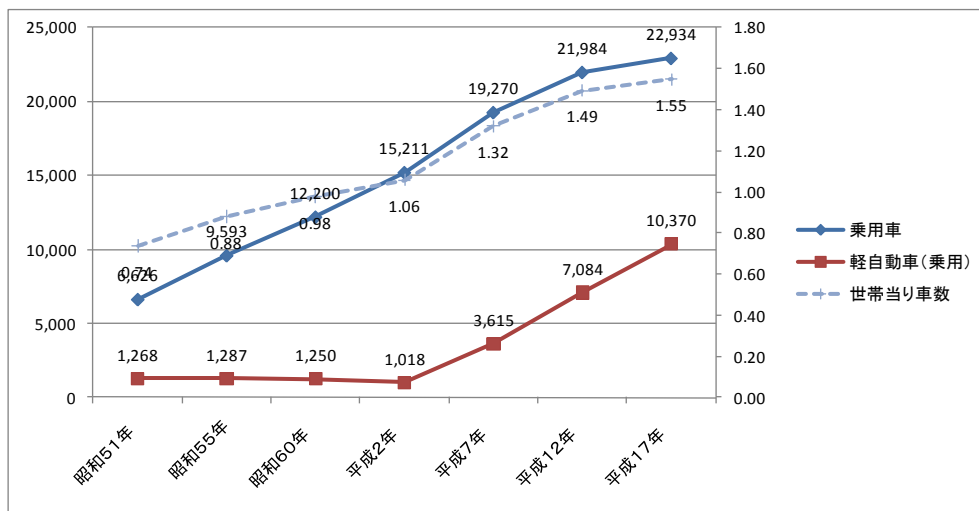
茅野市・
18年度製造品出荷額
19年度商品販売額
20年度観光消費額
19年度農業産出額より作成



●観光、農業の活性化に“環境”を取り入れた新しいツーリズムを提案する。

(6) 交通

- ・ 自家用自動車は、乗用車、軽自動車（乗用のみ）を合わせ 34,290 台となっている。平成 2 年頃から軽自動車が増加し、それに伴い世帯当たりの乗用自動車数が 1 台を超え、現在は 1.5 台となっている。
- ・ 地域の移動手段は、自動車利用が 71% を占め、公共交通の分担率は 10% に留まっている。



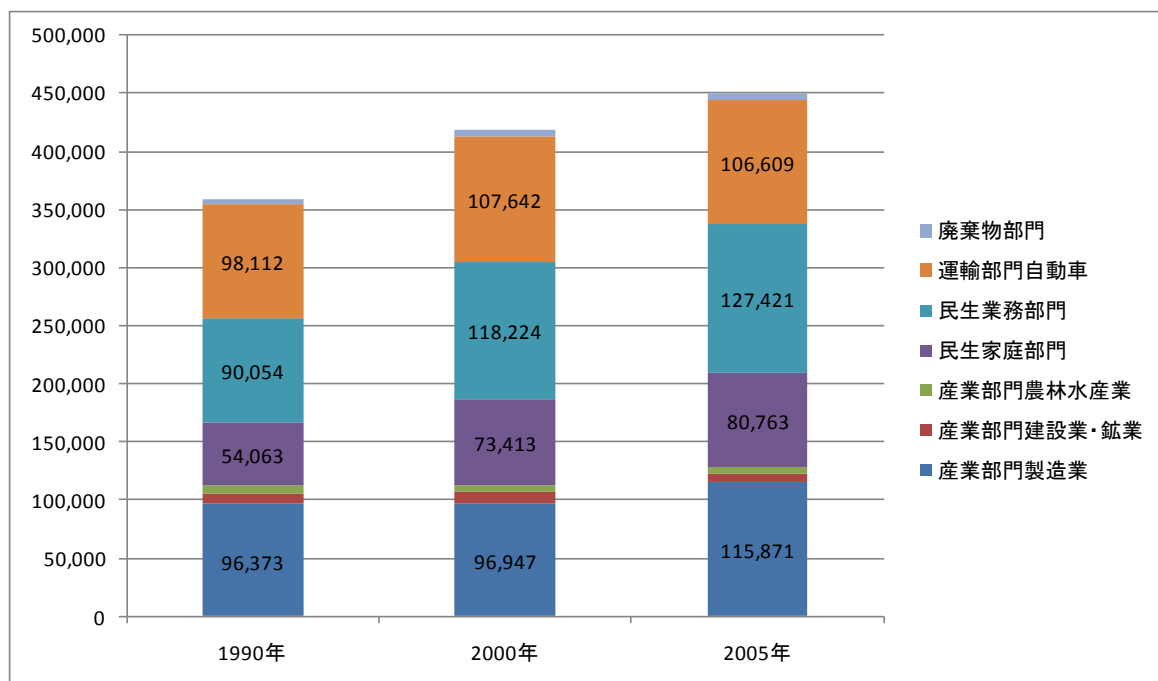
- マイカーへの依存度が高く、公共交通のサービス、都市機能、意識等の総合的な変革が必要。

■ 茅野市におけるCO₂排出量の現況推計値

2. 茅野市におけるCO₂排出量の現況推計値

(1) 茅野市の部門別CO₂排出量の推移

- ・ 茅野市の2005年のCO₂排出量は人口（特に、世帯数1990年比40.4%増）、自動車保有台数（同47.2%増）、業務用床面積（同44.9%増）等の増加を要因に、1990年と比べて25%増となった。
- ・ 2005年の排出量の構成比は、事務所、病院、ホテルなどの「民生業務部門」が28.3%と大きく、続いて「産業部門の製造業」が25.7%、「運輸部門」23.7%、「民生家庭部門」17.9%となり、この4部門で全体の95.6%を占めている。
- ・ 「産業部門製造業」は、景気の影響等を受け2005年は、2000年からは増加となったが、1990年に対しては減少となっている。
- ・ 今後は、人口の微増化、不況による経済活動の縮小などが続くと排出量は横ばいとなることも予想されるが、90年比25%減を掲げる日本政府と同調するためには、2005年と比べて40%の削減となる。



(平成21年度 茅野市調査)

(2) 本計画に関係する部門のCO2排出量

①運輸部門

- ・ 茅野市の2005年(平成17年)の運輸部門の排出量は「登録地ベース(茅野市での保有台数等を基に算出)」で106,609トン(CO2)、排出量全体の23.7%を占めている。
- ・ 乗用車等の「乗用」は59,181トンで55.5%を占め、2000年と比べ4%の減少となった。その要因は、軽自動車が増加し、乗用車等の排出量が減少しているため。
- ・ 茅野市への流入量を基にする「目的地ベース」では115,571トンとなり「登録地ベース」の1.08倍、乗用・貨物でみると乗用が1.15倍、貨物が1.05倍で、乗用車の乗り入れによる排出量が多い。

年		乗用計(A)	貨物計	全車計(B)	乗用比率(A/B)	乗用前調査年比	貨物前調査年比
平成2年	1990	55,364	42,748	98,112	56.4%	—	—
平成12年	2000	61,727	45,915	107,642	57.3%	111.5%	107.4%
平成17年	2005	59,181	47,427	106,608	55.5%	95.9%	103.3%

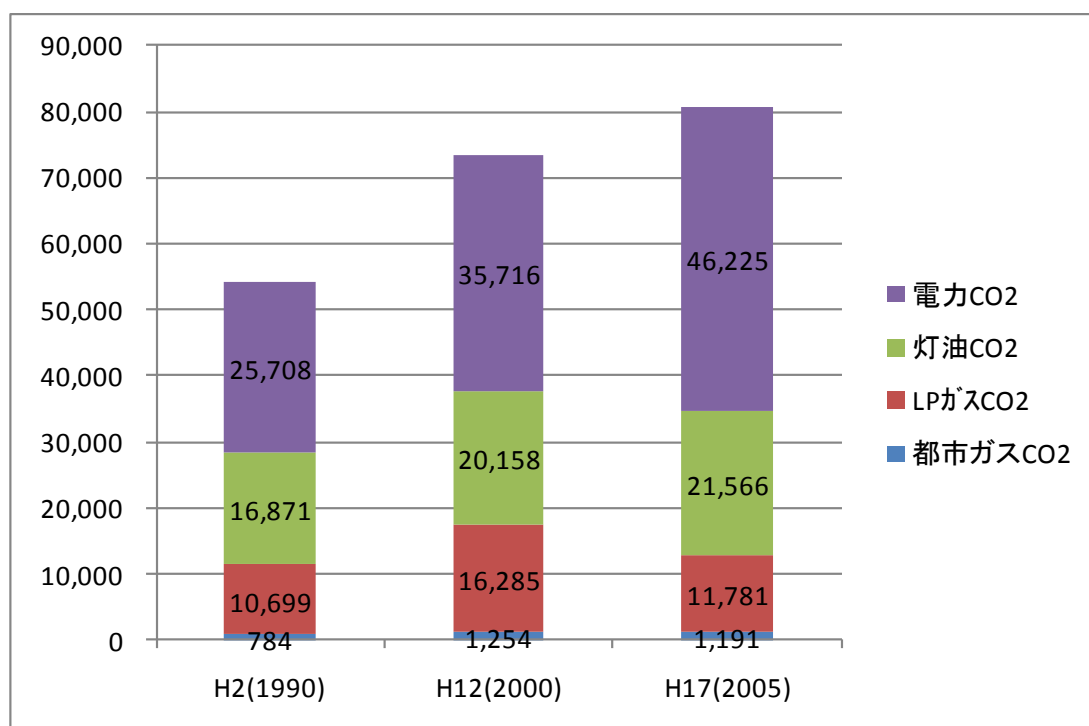
平成17年											
自治体名		長野県茅野市									
人口		57,099人									
車種		軽乗用車	乗用車	バス	乗用計	軽貨物	小型貨物	普通貨物	特種車	貨物計	全車
登録地ベース											
人口あたり保有台数	台/1000人	181.6	401.7	3.5	590.4	148.3	43.7	22.3	14.4	234.2	824.7
運行率	%	65.8%	63.4%	69.3%	80.5%	55.7%	49.3%	52.7%	42.1%	81.6%	80.8%
運行台数あたりトリップ数	Trip/台	2.81	2.78	3.61	3.01	3.10	3.96	4.68	5.39	4.16	3.34
人口あたりトリップ数	Trip/1000人	335.5	708.6	8.7	1,052.9	256.2	85.3	54.9	32.6	429.0	1,481.9
トリップあたり距離	km/Trip	7.64	11.37	34.75	11.26	7.88	15.66	32.34	21.96	9.15	10.50
排出係数	g-CO2/km	208.5	267.4	497.7	256.4	213.3	272.4	596.2	591.0	311.3	273.5
年間排出量	t-CO2	11,144	44,883	3,153	59,181	8,974	7,586	22,057	8,810	47,427	106,609
一人あたり排出量	t-CO2/人	0.20	0.13	0.13	1.04	0.16	0.13	0.39	0.15	0.83	1.87
目的地ベース											
人口あたりトリップ数	Trip/1000人	325.2	743.1	9.4	1,410.6	234.1	86.6	55.2	27.1	696.7	2,107.4
トリップあたり距離	km/Trip	8.13	12.21	38.67	13.77	7.81	16.67	34.81	27.77	12.49	
排出係数	g-CO2/km	208.5	267.4	497.7	256.4	213.3	272.4	596.2	591.0	311.3	
年間排出量	t-CO2	11,512	50,713	3,776	66,001	8,148	8,213	23,928	9,280	49,570	115,571
一人あたり排出量	t-CO2/人	0.20	0.89	0.07	1.16	0.14	0.14	0.42	0.16	0.87	2.02

(平成21年度 茅野市調査)

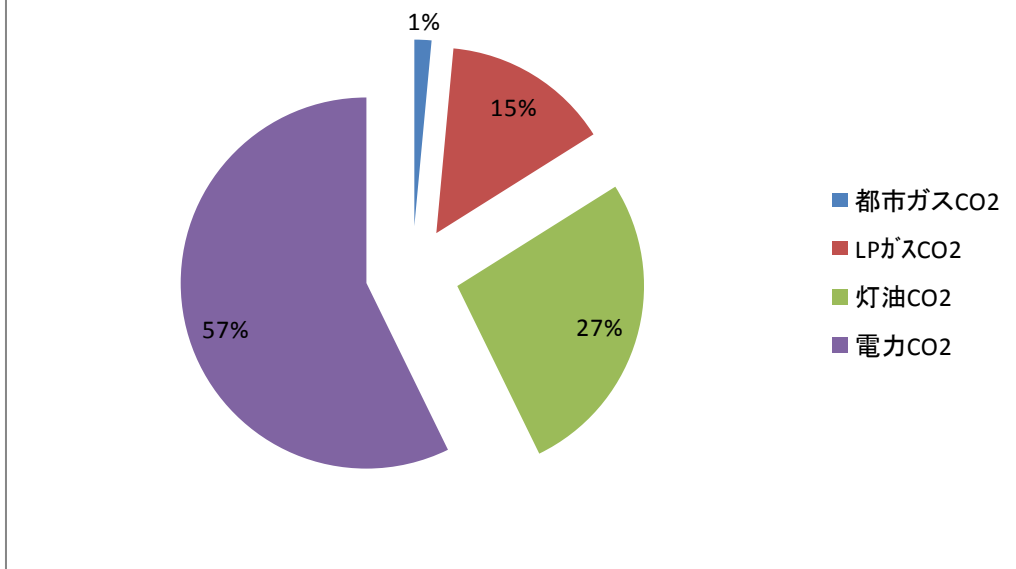
②民生家庭部門

- ・ 茅野市の 2005 年(平成 17 年)の民生家庭部門の排出量は 80,763 トン(CO₂) , 排出量全体の 17.9%を占めている。
- ・ 2005 年の排出量は 1990 年と比べて 49%と大幅に増加しており、これは世帯数が 40.4%増加したことに起因している。
- ・ 2005 年のエネルギー種別 CO₂ 排出量は電力、灯油、LP ガス、都市ガスの順で多く、電力は全体の 57%、灯油は 27%、LP ガスは 15%を占めている。
- ・ 2005 年の電力の排出量は 1990 年に比べて 79.8%と大幅に増加している。

年		世帯数	CO ₂ 排出量(t-CO ₂)					'90 比
			都市ガス	LP ガス	灯油	電力	合計	
平成2年	1990	15,334	784	10,699	16,871	25,708	54,062	—
平成12年	2000	19,464	1,254	16,285	20,158	35,716	73,413	+36%
平成17年	2005	21,529	1,191	11,781	21,566	46,225	80,763	+49%



2005年エネルギー種別CO2排出量



(平成 21 年度 茅野市調査)

■ 委託業務実施状況

3. 委託業務実施状況

(1) 実施事業の概要

①目的

平成20年度に、地方公共団体、学校、商店街、大規模事業所・集客施設、交通事業者、NPO等多様な主体からなる地球温暖化対策地域協議会において、当該地域の事情を勘案しつつ、都市構造の集約拠点とすべき地域における環境負荷の小さいまちづくりを実現するための計画(以下、「低炭素地域づくり計画」という。)を策定することを目的として、各種施策によるCO₂削減効果の推計等の情報収集を行ってきた。

平成21年度はこれらの成果に基づき、緑地の保全や風の通り道の確保など、自然の恵みを活かしながら、公共交通の利用促進によるコンパクトシティへの取組や、未利用エネルギーの面的活用などを盛り込んだ低炭素地域づくり計画の策定を行う。

②実施場所

長野県茅野市地域において実施する。

③内容

- ・オンデマンド交通実証実験
- ・森林バイオマス利用可能性検証

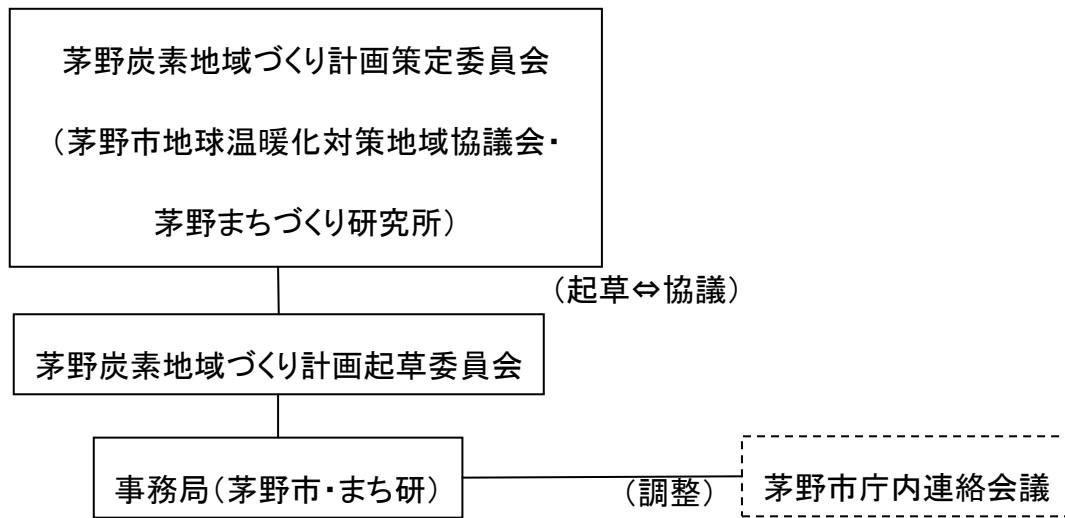
(2) 委託事業実施の概要

茅野低炭素地域づくり計画は、以下の実施事業から策定した。

項目	実施内容
1. 茅野低炭素地域づくり計画策定委員会	第1回委員会 日時：平成21年9月2日 18:00~20:00 場所：茅野市役所 議会棟大会議室 出席者：16名
	第2回委員会 日時：平成21年11月9日 17:00~19:00 場所：茅野市民館 アトリエ 出席者：21名
	第3回委員会 日時：平成21年12月14日 17:00~19:00 場所：茅野市民館 アトリエ 出席者：17名
	第4回委員会 日時：平成22年1月25日 14:00~16:00 場所：茅野市民館 アトリエ 出席者：14名
	第5回委員会 日時：平成22年2月23日 18:00~20:00 場所：茅野市役所 7F会議室 出席者：未定
2. オンデマンド交通部会	27回（内東京での実施13回）
3. 森林バイオマス部会	20回（内東京での実施4回）
4. 起草委員会	5回
5. 協議会及び庁内調整会議	8回

(3) 茅野低炭素地域づくり計画策定の体制

①計画策定の体制



②計画策定委員会委員

(委員)

古舘 信生	諏訪東京理科大学	教授
河村 洋	諏訪東京理科大学	教授
篠原 菊紀	諏訪東京理科大学	教授
小平 栄三	諏訪森林組合	理事
上田 真弓	日本総合研究所	総合研究部門主任研究員
柳平 千代一	茅野市長	
濱 淳司	茅野市地球温暖化対策地域協議会	会長
朝倉 寿美子	茅野市地球温暖化対策地域協議会	副会長
中野 昭彦	茅野市地球温暖化対策地域協議会	運営委員
小泉 佑	茅野市地球温暖化対策地域協議会	運営委員
長崎 寛文	茅野まちづくり研究所有限責任事業組合	理事長
山本 諭	茅野まちづくり研究所有限責任事業組合	理事
伊東 堅太郎	茅野まちづくり研究所有限責任事業組合	理事
寺澤 茂	茅野まちづくり研究所有限責任事業組合	理事
南波 一郎	茅野まちづくり研究所有限責任事業組合	理事
塚田 裕子	茅野まちづくり研究所有限責任事業組合	理事
鷹野 鉄也	諏訪東京理科大学大学院／茅野市都市建設部	
松平 興二	セイコーエプソン 地球環境推進部	
山本 永	茅野まちづくり研究所有限責任事業組合	理事・主任研究員
今村 豊	茅野まちづくり研究所有限責任事業組合	研究員

(専門委員)

大和 裕幸	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授 (オンデマンド交通)
坂西 欣也	産業技術総合研究所バイオマス研究センター長 (バイオ燃料)

北島 昌夫	早稲田大学教授（バイオプラスチック）
仁多見 俊夫	東京大学農学部准教授（森林バイオマス）
青山 佳世	フリーアナウンサー（地域公共交通、地域産業）
吉富 広三	順風路 代表取締役社長（オンデマンド交通）
泉 典弘	オリエンタルコンサルタンツ 社会環境事業部副事業部長
三浦 丈典	建築家・スターパイロット代表
保科 健	長野県諏訪地方事務所林務課普及林産係

（事務局）

小平 雅文	茅野市市民環境部生活環境課
山本 貢史	茅野市市民環境部生活環境課
松平 興二	セイコーエプソン 地球環境推進部
山本 永	茅野まちづくり研究所有限責任事業組合
今村 豊	茅野まちづくり研究所有限責任事業組合

（オブザーバ）

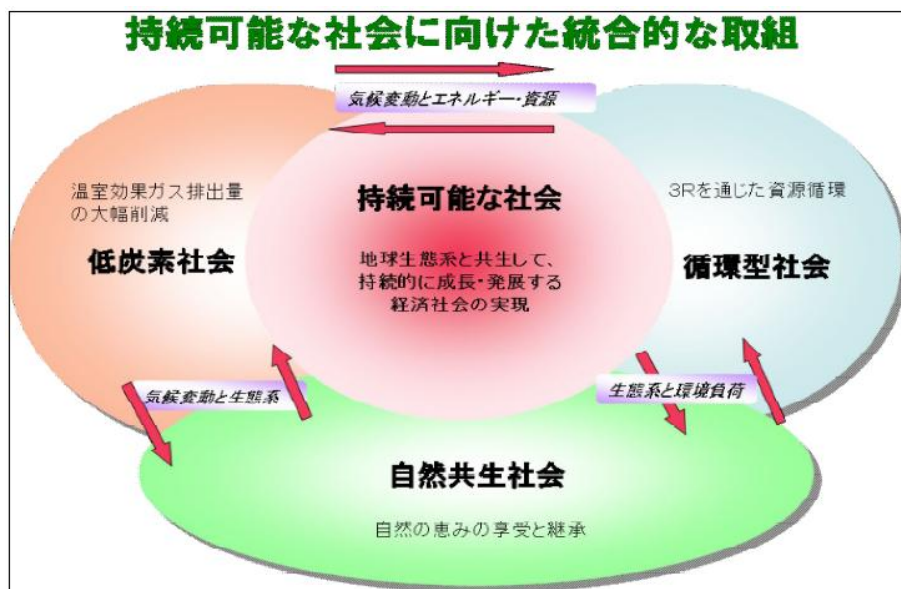
環境省中部地方環境事務所

■ 茅野低炭素地域づくり計画

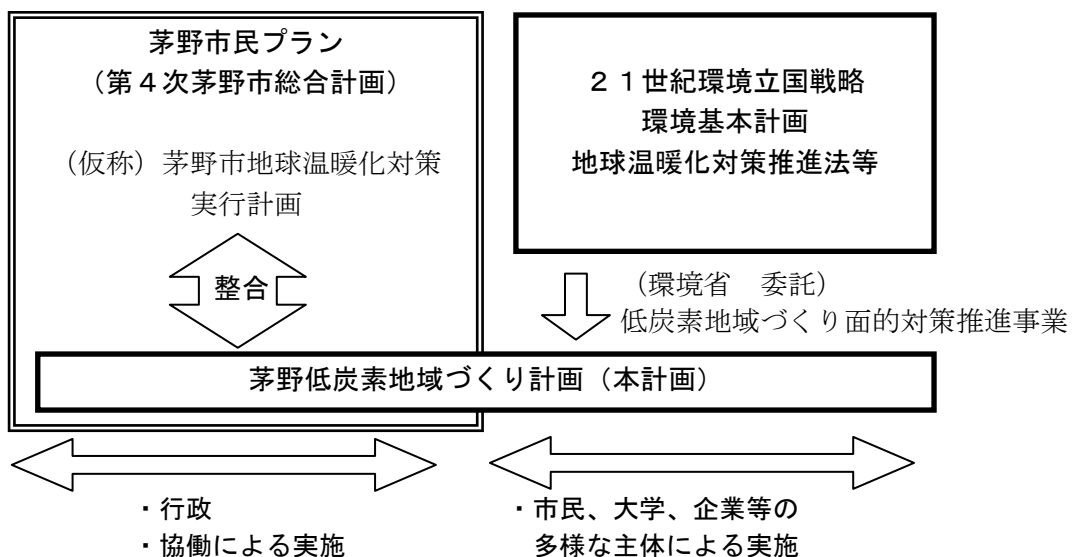
4. 茅野低炭素地域づくり計画

(1) 計画の位置づけ

- ・ この計画は、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成 10 年 10 月 9 日）、環境基本計画（平成 18 年 04 月 17 日）、21 世紀環境立国戦略（平成 19 年 6 月 1 日）等から、早期に着手すべき取組みとして環境省（低炭素地域づくり面的対策推進事業）から委託された事業。
- ・ 本計画は、低炭素社会、循環型社会、自然共生社会の構築から“持続可能な社会”を目指す。
- ・ 本計画は、茅野市民プラン（第 4 次茅野市総合計画）や本年度策定予定の（仮称）茅野市地球温暖化対策実行計画等と整合を図り、市民、大学、企業等による“多様な民間”の活動を中心とする計画とする。



（環境省「21 世紀環境立国戦略」より）



②計画の期間

- ・ 計画の期間は、茅野市総合計画と整合をとるため、第1期計画(2010～2012年)、第2期計画(2013～2017年)、第3期計画(2018～2022年)とする。
- ・ CO₂の削減目標の達成年度は、2020年とする。
- ・ 各期計画の前年に当たる2011、2016年は計画の見直しを行う。
- ・ 2020年(目標年度)は、CO₂の削減量から成果評価を行う。

平成	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
西暦	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
低炭素地域づくり計画		第1期計画			第2期計画					第3期計画				
			見直し					見直し				目標達成年度		
市民プラン(茅野市総合計画)		前期計画			後期計画									
地球温暖化対策実行計画		計画の一部に反映												

③CO₂削減目標の設定について

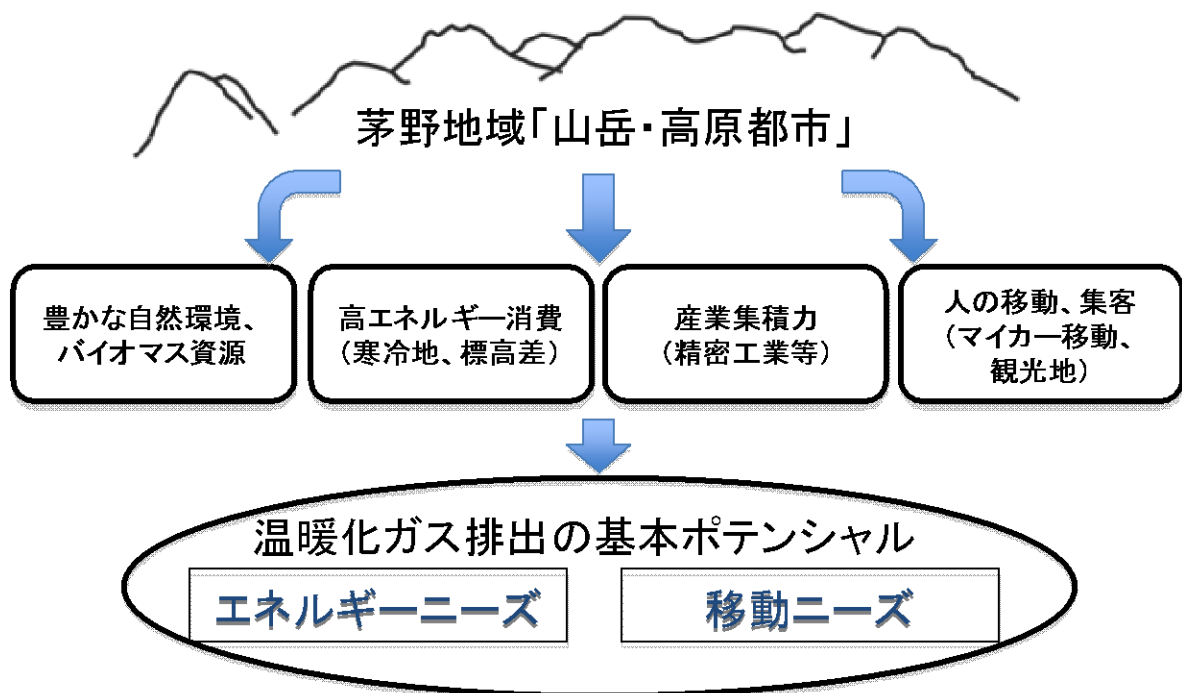
- ・ 本計画によるCO₂削減目標年度は「2020年」とし、長期ビジョンは「2050年」とする。
- ・ 削減目標の設定手法は、バックカスティングによるものとする。

※バックカスティングは、望ましい社会像を描き、それを実現すべき手法、筋道を能動的に検討する方法。逆に、現在の状況から削減できるものを積み上げていく方法はフォアカスティングと呼ばれる。

(2) 事業の考え方

①事業コンセプト

- ・ 茅野地域は「山岳・高原都市」であり、豊かな自然環境と豊富なバイオマス資源に恵まれ、観光地としても都会から多くの人が集まり、一方では精密機械加工技術の集積の地である。
- ・ しかし、標高が高く寒冷地であることから冬期は多くのエネルギーを消費し、その上、住民の居住地が広く分散され、多くの家庭は複数のマイカーを所有している特徴を持っている。
- ・ 茅野地域の低炭素地域づくりの実現のためには、“エネルギーの供給構造”と、“移動手段の抜本的な改革”を図る必要がある。
- ・ “エネルギー”については、茅野市は日射量が多く太陽光、高低差を利用した小水力発電、風力発電等が検討されているが、本計画では、茅野地域に限らず日本の国土の特性として、森林面積が多く占めていること。また、疲弊する林業、木材、建築市場の活性化を目的に“森林バイオマス”と“森林保全”に着目する。
- ・ “地域の交通”もマイカーの普及により地域公共交通（バス等）が経済的に自立できなくなってきた。本計画では、茅野市地域公共交通活性化協議会とも連携した「新しい公共交通のあり方」、また、マイカー利用の削減手法について取り上げる。



②基本方針

- “循環”を生み出し「持続可能な社会」を実現する。

森林は、木材市場の低迷により、森林（林業）を巡る担い手不足、森林環境の悪化、木材の成長不全等の“負の循環”に陥っている。森林保全、健全な樹木の発育のため、間伐材の様々な利活用手法を駆使し、森林経営を再生する。

- “流れ”をつくり、「地域経済」を活性化する。

「ひと」、「エネルギー」、「情報」、「活気」の経済の流れをつくり、地域が持続性と自立性が確保できる「新しい社会・産業」をつくる。

- “新技術”を取り入れた「社会イノベーション」を創出する。

低炭素社会に向けて経済活動を抑制、削減するのではなく、新しい環境技術、アイデアを取り入れた事業、社会イノベーションを創出することにより、地域の経済を活性化させる。

- “市民、交流市民”が参加する「低炭素まちづくり」を実現する。

市民だけではなく、都市の交流・二地域居住者のまちづくりへの参加を促し、魅力ある「低炭素まちづくり」を実現する。

(3) 実施事業

実施事業は、以下とする。

①オンデマンド交通システムを活用した「環境的に持続可能な交通（EST：Environmentally Sustainable Transport※）」の構築

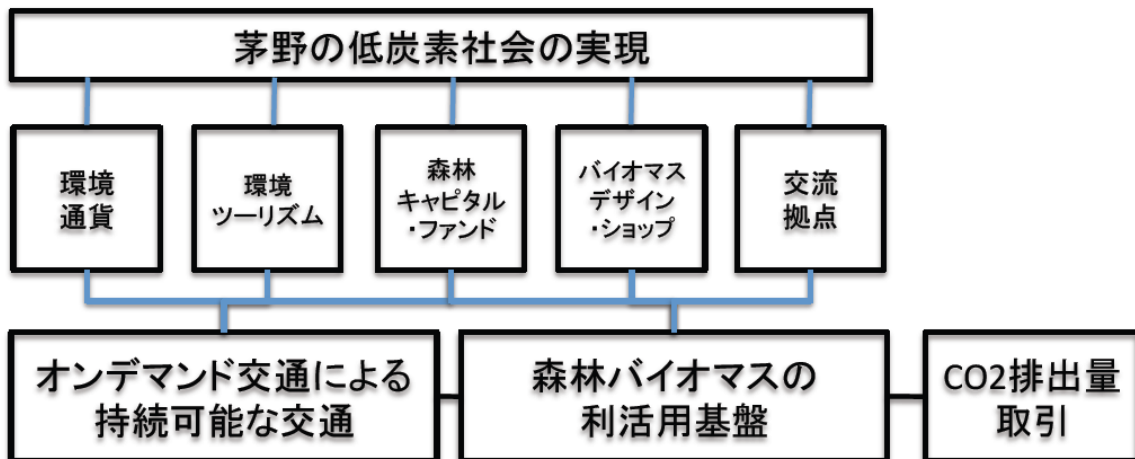
②森林バイオマスの利活用基盤の構築

③関連事業

また、上記2項目を普及、推進するため以下を関連事業とする。

- a. 環境通貨
- b. 環境ツーリズム
- c. 森林キャピタル・ファンド
- d. バイオマス・デザイン・ショップ
- e. 交流拠点 “八ヶ岳共生ハウス（仮称）”

(事業の体系)



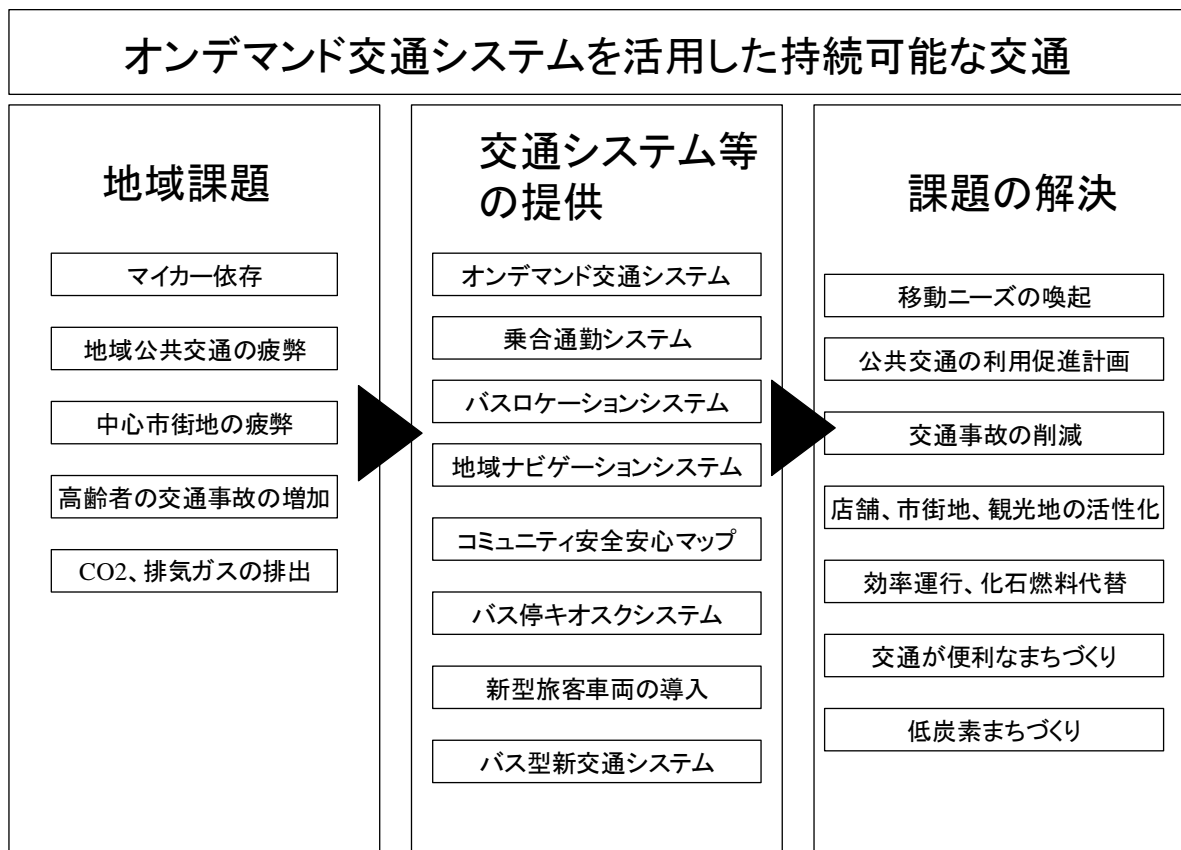
※ESTは、OECDが提唱し、日本では国土交通省、交通エコロジー・モビリティ財団が普及事業を担当している

(4) オンデマンド交通システムを活用した「環境的に持続可能な交通 (EST : Environmentally Sustainable Transport)」の構築

オンデマンド交通システムを活用した「環境的に持続可能な交通 (EST)」の構築	
①目指す将来ビジョン (バックキャストिंगの設定)	<ul style="list-style-type: none"> ・ オンデマンド交通システムを活用した「環境的に持続可能な交通 (EST)」により、都市郊外の居住圏と同等の公共交通の利便性を提供するとともに、集約的な都市機能の整備を推進し、自動車の利用を低減させた新しいライフスタイル社会を実現する。 ・ ボランティア活動、健康増進、社会人学習などの“人の移動”を支援し、地域の“ひと、もの、かね”を流動化、地域経済を活性化させる。
②事業の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ コールセンターや携帯電話等の ICT (情報コミュニケーション技術) を活用したデマンド交通の運行から、移動ニーズの喚起と、需要の把握から運行を計画する。 ・ 公共交通への適正配分、店舗等へのバス停設置、旅客区域運行事業などから、地域の持続可能な交通を実現する。 ・ 車両には、電気自動車、連結型車両、自動追尾車両システム等の新しい自動車技術の導入を検討する。 ・ また、乗車には、IC カードを取り入れ、地域商店街と連携したポイントサービスやCO₂削減量を可視化する「環境通貨」を実施する。
③事業	<ul style="list-style-type: none"> ① ICT を活用したオンデマンド交通 ② 地域交通情報システム ③ 旅客自動車の新技術導入
[事業主体のあり方]	新法人
[CO ₂ 削減目標]	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2020 年に 1.6 万 t-CO₂ の削減 ・ 運輸部門の乗用車のみは、1990 年比-22%

(環境的に持続可能な交通の全体イメージ)

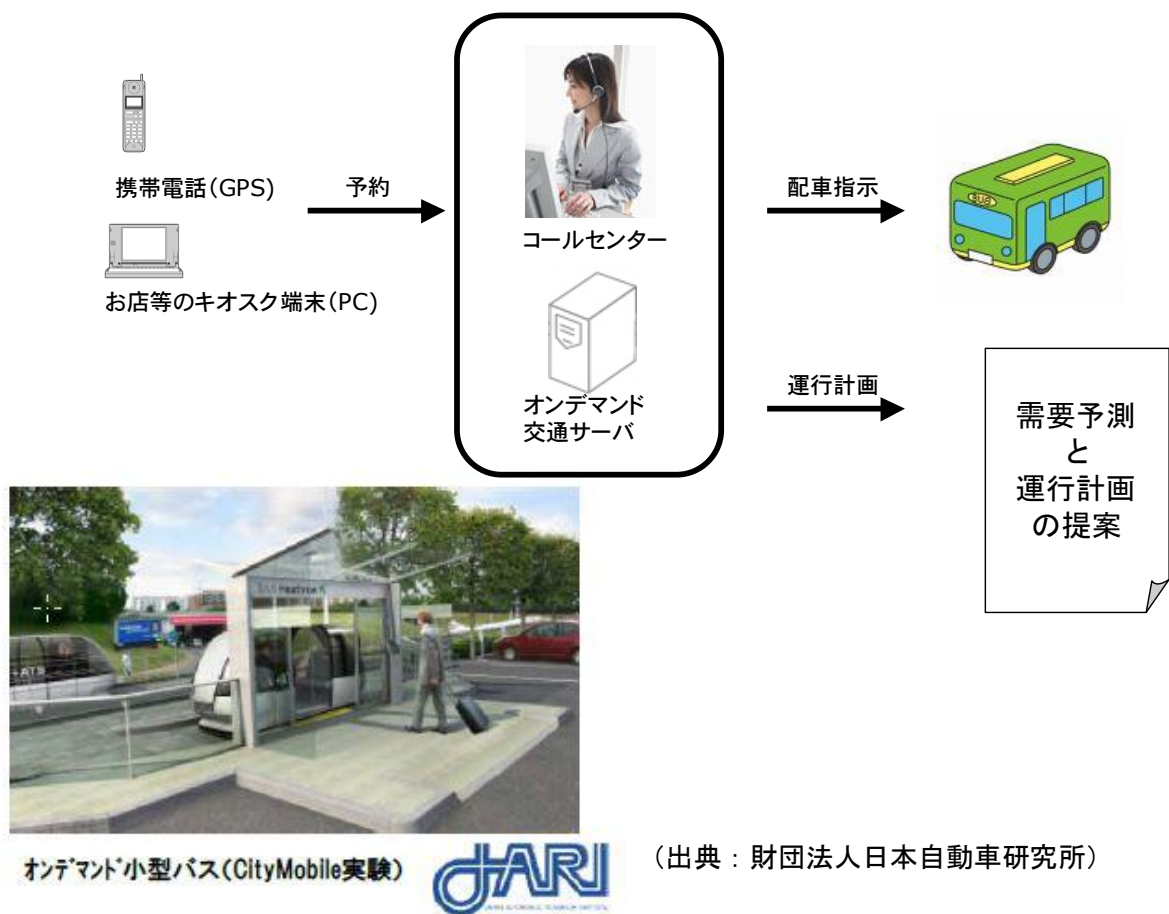
- ・ 地域課題は、①マイカー依存社会、その影響による②公共交通の疲弊、また、駐車場によって集客力が変わるため③中心市街地に人が呼び込めなくなっており、高齢化とともに高齢者の交通事故件数が増加している。排気ガスの公害問題、CO2 排出問題も残されたままになっている。
- ・ 本計画は、オンデマンド交通システムを活用した「環境的に持続可能な交通 (EST)」の構築から、地域課題の解決を目的とする。
- ・ そのため、オンデマンド交通のニーズに応える手法により、マイカー削減と需要を喚起し、地域の足を確保する。
- ・ また、地図情報システムにより、オンデマンド等の車両のロケーション (位置) や、運行情報を提供し、より利便性の高い新しい公共交通を目指していく。
- ・ オンデマンド車両にはドライブレコーダ等の記録装置を設置し、普段の運行を見守るとともに、事故情報などを地図にプロットし、交通上の安全安心マップをつくりあげ、ドライバーだけでなく、市民にも提供する。
- ・ 車両についても、技術の進展を見ながら、より安全でバリアフリーに設計された車両の導入を検討していく。



① ICTを活用したオンデマンド交通

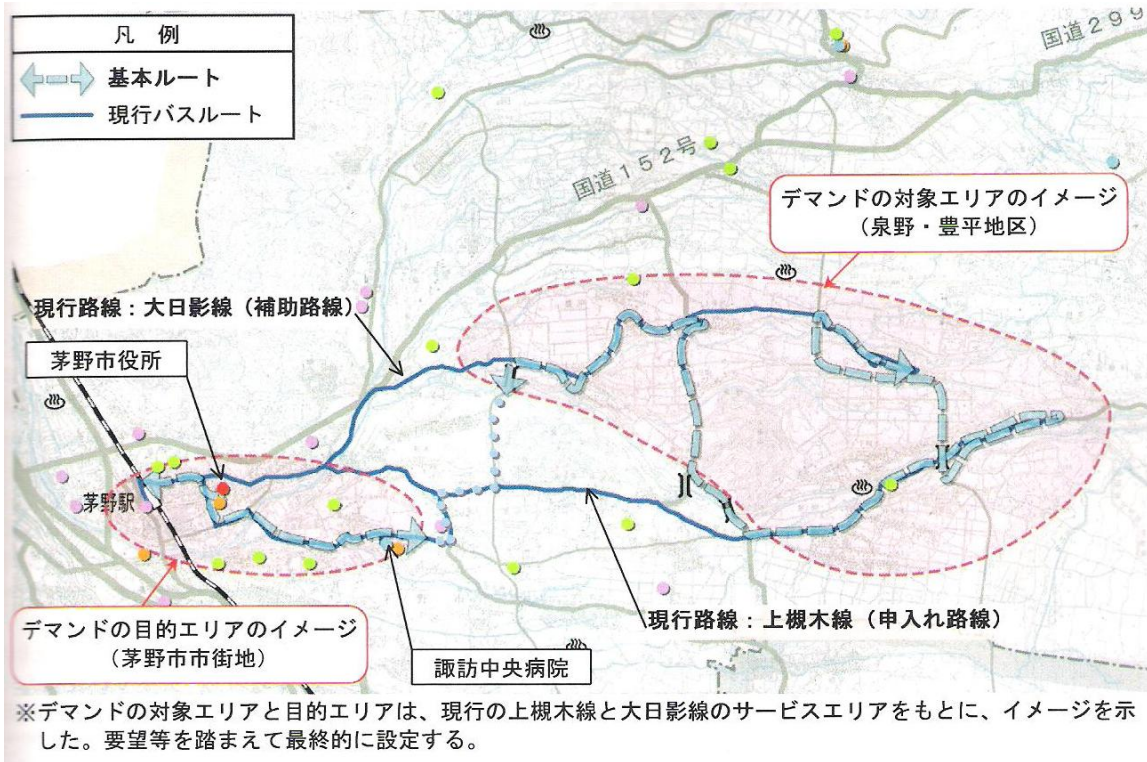
(事業内容)

- ・ オンデマンド交通はインターネット及びコールセンターによって予約を受け付け、経路計算システムによって車両に対して配車指示を行う。
- ・ 通勤通学の大量輸送時には、予約のあったバス停を路線としたルートと時間を設定する“定時定路型オンデマンド”で運行し、高齢者等を対象とした戸口ごとを発着場所とする“オンデマンドサービス”と組みあわせた運行を行う。
- ・ 登山やトレッキングのように登山口と下山口が違う場所でも設定ができるため、観光型のオンデマンドサービスも実施する。
- ・ 企業社員や高校生の乗合サービスの実施に対してオンデマンド交通システムを提供する。
- ・ オンデマンド交通の実施にあたっては、対象区域の住民に対して移動ニーズの実態調査を実施し潜在ニーズを把握し、運行計画を策定する。また、運行実施の履歴情報から、公共交通需要予測を行い、望ましい運行形態を地域公共交通活性化協議会に対して提案する。



(平成 22 年度事業)

- ・ 茅野市地域公共交通連携計画（下記図）を基本に、実証実験を実施する。
- ・ 乗車容量に対して、既存公共交通利用者が少ないため、企業の通勤等への実証実験も連携計画とは別に計画する。

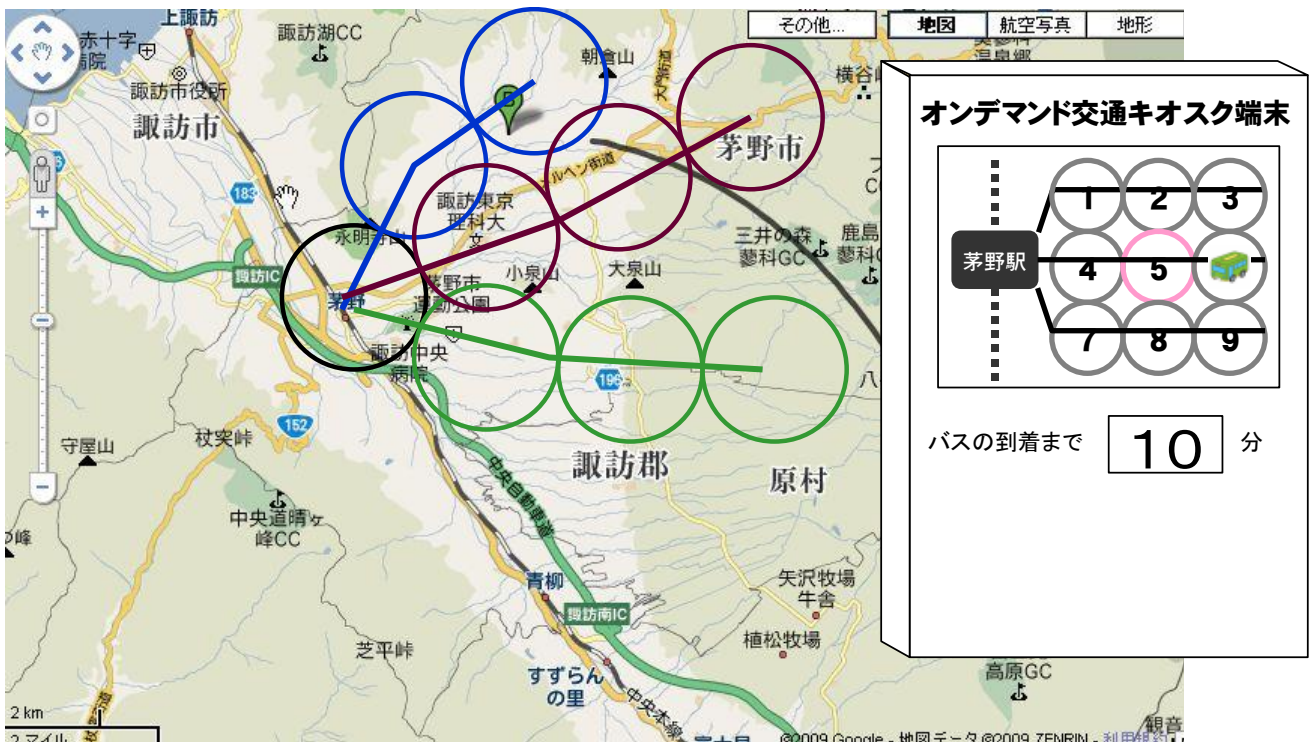


(概算事業費)

- ・ 運営経費 1000 万円（人件費、システム経費等）
- ・ 1 車両当たりの運行費 500 万円

②地域交通情報システム

- ・ 車両の位置情報（GPS）と地図情報システムなどにより、バスの位置情報、バス停や観光スポット等の紹介するナビゲーションシステムを構築し、利便性を拡充する。
- ・ バスの予約、到着までの時間、バスロケーションなど運行状況を表示するバス停システム（キオスク端末）を開発し、簡易な操作で乗車できるようにする。キオスク端末は、店舗や観光地等に設置し、バスの予約だけでなく様々な情報の提供を行う。
- ・ また、オンデマンド交通の車載機は、交通事故等が多発する場所を伝え、高齢者等の位置情報を伝える等の機能を盛り込み、地域の安全安心を確保する。
- ・ オンデマンド交通による区域運行事業は、適正な運行計画、店舗などの協力によるバス停（滞留場所）の設定、キオスク端末や携帯電話での情報提供により、「環境的に持続可能な交通（EST）」を目指す。

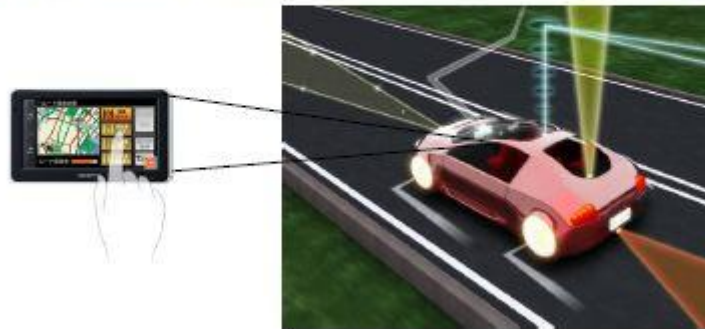


③旅客自動車の新技術導入

- ・ バリアフリー法に基づく小型旅客車両のあり方
- ・ EST を実現するため連結自動車、自動追尾型車両等の新しい旅客自動車について検討し、技術の進展に合わせて導入する。
- ・ また、燃料代替のため、電気自動車やバイオ燃料などの導入を積極的に進め、大幅なCO₂の削減を図っていく。

交差点を含む一般道での走行を可能とする自動運転技術

- 自動走行経路形成
- 自動走行制御(含む省エネ制御)
- 高度走行環境認識



(出典：2点とも財団法人日本自動車研究所)

[主要項目の実施内容]

大項目	実施事項	内容	担当
① ICT を活用したオンデマンド交通	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企業等のマイカー通勤からの代替 ・ 高校生等のマイカーの送迎からの代替 ・ マイカーによる観光からの代替 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企業のマイカー通勤の代替として、社員同士の乗合または運行車両を用意し、オンデマンド交通で運行する。(高校生の送迎も同様) ・ 観光は、観光地と連携し、現在の送迎バス等を利用し実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企業等 ・ 茅野商工会議所 ・ PTA ・ 観光地 ・ 茅野まちづくり研究所
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 茅野市地域公共交通活性化協議会でのオンデマンド交通の運行 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 協議会の委託を、連携計画に合わせて運行する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 茅野市公共活性化協議会 ・ 茅野まちづくり研究所
② 地域交通情報システム	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地図情報システムの開発 ・ バス停や店舗に設置するキオスク端末 ・ 安全安心マップ ・ GPS を利用したナビゲーションシステム 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 総務省 ICT 関連事業等の公募型事業を利用して、当該自システムの開発を進める。 	茅野まちづくり研究所等
③ 旅客自	<ul style="list-style-type: none"> ・ 旅客自動車の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・ バリアフリー法に基づく小型旅 	自動車メー

動車の新 技術導入 発	・旅客用電気自動車の検討	客自動車のあり方、EST を実現するため連結自動車、自動追尾型車両等の新しい旅客自動車について検討する。 ・電気自動車等の燃料代替自動車も合わせて検討する。	カ、関係の研究所 茅野まちづくり研究所
-------------------	--------------	---	----------------------------

[推進ステップ]

項目	2010～2012	2013～2015	2016～2020
① ICTを活用したオンデマンド交通	→ 実施 → システムのバージョンアップ ● 旅客免許取得	連携計画での本格実施	→
② 地域交通情報システム	● 開発 → 実証実験	導入	→
③ 旅客自動車の新技術導入発	→ 検討 → 実証	逐次導入	→

(5) 森林バイオマスの利活用基盤の構築

森林バイオマスの利活用基盤の構築	
①目指す将来ビジョン (バックキャストिंगの設定)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 森林機能であるCO₂吸収、水源涵養等“森林の再生”を目的に、森林バイオマスを経済的に循環する社会システムを構築する。 ・ 森林所有者等のステークホルダーだけではなく、都市居住者など多くの人々が雇用、生活、教育、レジャーなど森林に参加できる森のライフスタイルを実現する。
②事業の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 森林GIS、林道・作業道整備、高性能林業機械の活用などにより、安価にて間伐を実施し、枝葉を含む全木搬出を行う。 ・ 建築材、家具として利用できない木材、残渣等のバイオマス資源を薪、ペレット、チップなどの燃料として利用する。化石燃料の代替として地域エネルギーに用い、地域のCO₂排出量削減に寄与する。
③事業	<ul style="list-style-type: none"> ①森林バイオマスの費用対効果シミュレータの開発 ②森林バイオマス搬出の低コストモデルの実施 ③森林バイオマスのエネルギー利用の促進と商品の開発 ④森林バイオマス交流拠点“八ヶ岳共生ハウス（仮称）”の推進
④事業主体のあり方	<ul style="list-style-type: none"> ・ 森林保有者、森林組合、森林事業者、製材・加工業者、流通業者等の連携を図り、地域バイオマスの仕入れと仕分けを行うことのできる組織とする。 ・ 知識集約的でシンクタンク的な新法人を設立する。コンサルティングも可能な組織とする。
[CO ₂ 削減目標]	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2020年に11,364t-CO₂の削減

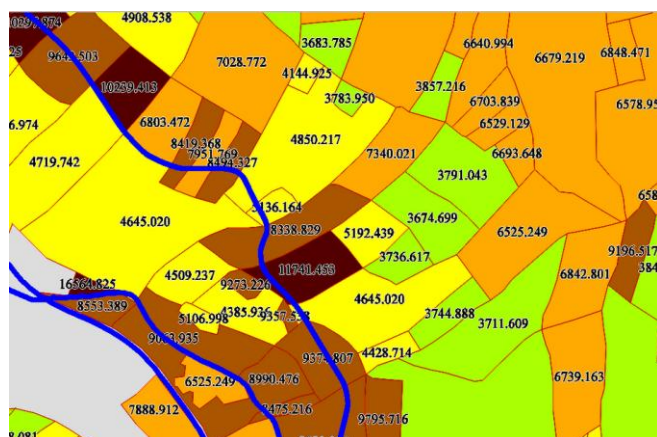
①森林バイオマスの費用対効果（CP）シミュレータの開発

長野県で進めている“森林簿”と“森林計画図”の電子化による「森林GIS」に以下の機能を追加して、森林所有者に対し、間伐等伐採時の搬出量や樹種を見積書として提示し、経済的な価値を示すことにより、森林所有者が間伐等森林管理を行う動機とする事が出来る。

- ・ 林道からの距離、傾斜等のデータにより、間伐搬出時のコストを算出
- ・ 収量予測とバイオマス利用を含めた材料ごとの原木換算販売単価を把握し、収入金額を算出し、収支計算をシミュレートする。

また、森林バイオマス CP シミュレータにCO₂排出量を組み込むことにより、吸収、エネルギー代替による削減量が算出でき、このデータを基に排出量取引、カーボンオフセットなどに活用できる。

- ・ 間伐によるCO₂吸収量
- ・ 化石燃料の代替として用いることによるCO₂排出量の削減量
- ・ どの森から、どんな商品に使われ、どのくらいのCO₂削減効果があったのか等、森林バイオマスのトレーサビリティ（流通における生産元情報）にも活用できる。



林道、勾配情報からシミュレーションされた間伐コストの例

(提供:東京大学仁多見研究室)

②森林バイオマス搬出の低コストモデルの実施

設計、施業方法の改善により、素材生産単価を3,600円/m³※を目標とするモデルとなる事業を実施する。

(設計)

- ・ 等高線に沿った林道および作業道を設置する。

(施業)

- ・ 列状間伐など搬出経費が低減される間伐方法を採用する。
- ・ ロングリーチグラップルなどの高性能林業機械を活用し、作業効率を向上させる。合わせて、作業の安全性を高める。



(※東京大学大学院農学生命科学研究科 准教授 仁多見俊夫氏「バイオサイエンスとインダストリー」Vol. 66 No. 6 p. 309による値、県の目標値は5,000円/m³)

③森林バイオマスのエネルギー利用の促進と商品の開発

- ・ 住宅・家具用材としての商品開発

木は本来付加価値の高い住宅、家具等の用材として用いるのが望ましい。茅野産のカラマツは使用後に「反り」、「振れ」が出易いといわれ、材としての性能を確認する必要がある。

- ・ 薪、ペレット

用材として使用できないC材、用材を取った後の端材、残渣、枝葉等は化石燃料の代替燃料として燃やし、熱量を回収するのが効率の良い使い方である。需要拡大策として、新規公共施設または既存ボイラのペレットボイラへの置き換えが望まれる。また茅野地方では草花のハウス栽培が盛んであり、ハウス暖房用の燃料としても期待できる。

- ・ 発電用チップ

集荷したバイオマス資源は住宅、家具等の用材を取ったのち、端材、残渣、枝葉等は薪、ペレット等の燃料として用いるが、現時点でのそれらの需要は大幅に少ない。一方CO₂排出量の大きい火力発電所特に石炭火力発電所はRPS法によりCO₂排出量の削減が求められており、カーボンニュートラルとなるバイオマスチップを化石燃料との混焼を実施している。現状は混焼用のバイオマスチップは海外からの輸入に頼っているが、国内産が調達できれば社会貢献の意味からもこれに代わる可能性がある。また国内CO₂排出量取引制度導入により、CO₂排出量の大きいセメント、ガラスなど素材型工場の熱源におけるバイオマス資源の需要は高まると思われる。

我々は当面余剰のバイオマスを発電用または熱源用として供給することを考えた。

将来的には地産地消としてバイオマスコージェネレーションを考え、発電された電力はオンデマンド交通に使用される電気自動車に用い、発生する熱は集合住宅、公共施設、八ヶ岳共生ハウス等の施設の暖房用などの熱源として利用することを考えている。

・木質・樹脂複合材

また高付加価値商品としての木質・樹脂複合材を考えている。木粉の含まれた木質・樹脂複合材は炭素の固定化に役立ち、CO₂削減とみなされる。

従来のバイオプラスチックの製造方法と異なり、木粉とバインダー樹脂との混練により木質・樹脂複合材料が得られ、従来のプラスチック射出成型機により成型することが可能である。

また押出成型機により棒状、板状の製品を得ることもできる。木粉の混合割合、どの樹脂と組み合わせるかにより強度、耐候性等の優れた性質を出すことができ、機能性材料として期待できる。景気低迷の影響を受けている茅野地域の製造業の活性化につながることを期待されている。



(茅野産カラマツから作った木質・樹脂複合材)

④森林バイオマス交流拠点“八ヶ岳共生ハウス（仮称）”の推進

- ・ カラマツの建築物：カラマツ、またはカラマツの樹脂複合材でつくった建築、ウッドデッキから構成され、体験型ショールームとして展開する。
- ・ 農園：家族を対象とした自由農園と、都市でのコミュニティビジネスのために、有機農園、ハーブ、バラ花等の共同農園
- ・ コミュニティレストラン：農園でもぎとった野菜を、そのまま料理して提供する。また、自分たちが集う場として活用する。
- ・ 薪・ペレットストーブの体験：チェーンソーや薪割りが体験できる。薪やチップなどを製造、販売する。
- ・ アトリエ：親子のアトリエ、絵画、工芸などが楽しめ、制作した作品を展示する。
- ・ バイオマスエネルギー：ペレット、バイオマスコージェネレーションを導入し、体験してもらう。



[主要項目の実施内容]

大項目	実施事項	内容	担当
①森林バイオマスの費用対効果シミュレータの開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現状把握、評価 ・ 出力項目拾い出し ・ 課題整理 ・ モデル地区にて出力 	<p>現状の茅野市のGISデータの確認</p> <p>目指す出力項目を設定</p> <p>出力項目を得るためのデータ入手 (間伐・搬出コストは下のデータによる)</p> <p>モデル地区について実際の出力を行い、評価</p>	<p>森林組合</p> <p>東大仁多見研</p> <p>ソフトハウス</p>
②森林バイオマス搬出の低コストモデルの実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高性能林業機械実施現場見学、評価 ・ モデル地区にて実証実験 ・ 導入方法検討 	<p>高性能林業機械が稼働している現場を関係者が見学(場合によっては事前学習を実施)</p> <p>モデル地区を設定、機械の稼働率等を考慮した実験計画を作成し、実施、評価</p> <p>結果が良ければ導入方法について検討を行う</p>	<p>森林組合、東大仁多見研</p> <p>森林組合、東大仁多見研</p> <p>森林組合他</p>
③森林バイオマスのエネルギー利用の促進と商品の開発	<p>③-1 カラマツの家、家具作り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ カラマツの性能評価 ・ モデルハウス又は家具 	<p>茅野産カラマツ材の用材としての性能を評価</p> <p>確認用として実際に製作、評価</p>	<p>林業総合センター</p> <p>専門業者</p>

発	を製作、評価		
	<p>③－ 2 木質・樹脂複合材</p> <p>・ 商品開発と製造</p> <p>・ 大学研究機関との連携による新商品開発</p>	<p>木質・樹脂複合材の射出成型時の流動性、成型品の性能確認と商品開発、製造</p> <p>「GSC (グリーン・サステナブル・ケミストリ) 将来構想を立案している『木炭・樹脂複合材料の技術開発とそれを用いた炭素の貯蔵構想』に参画して行く予定</p>	<p>成型業者等からなる研究会</p> <p>早稲田大学客員教授</p> <p>北島昌夫氏</p>
	<p>③－ 3</p> <p>高効率バイオマス CGS の開発、実用化</p>	<p>現状の蒸気タービンよりも高効率なガス化タービン又は燃料電池の開発、実証実験を行う</p>	<p>CGS メーカー又は燃料電池メーカー</p>

[推進ステップ]

項目	2010～2012	2013～2015	2016～2020
森林GIS	<p>→ 現状把握</p> <p>→ 課題解決</p> <p>● モデル地区出力</p>		<p>本格実施</p>
間伐、搬出コストの低減	<p>● 現場見学</p> <p>→ 実証実験</p>		<p>導入</p>
バイオマス商品	<p>→ 木質・樹脂複合材商品開発</p> <p>→ 試作</p> <p>→ ペレット工場建設計画 (伊那工場能力超の場合)</p> <p>→ 茅野産カラマツ性能評価</p> <p>→ 集成材・家具等の試作</p>	<p>製造</p>	
八ヶ岳共生ハウス	<p>→ 構想検討</p> <p>→ 設計</p>	<p>建設</p>	
バイオマスコージェネレーション	<p>→ 実証実験</p>	<p>開発</p>	<p>本格稼動</p>

(6) 関連事業

オンデマンド交通による EST、森林バイオマスの利活用基盤構築の基本事業の普及、促進のため以下の事業を行う。

①環境通貨

- ・ ICカードを利用した環境通貨（エコポイント）事業を実施する。当初は、オンデマンド交通システムで移動距離（＝CO₂削減量）が把握でき、移動先での消費拡大につながることを期待できるため交通事業で着手し、その後、バイオマス商品等へ展開を図る。
- ・ ICカードシステムは、実際の課金と合わせたキャッシング機能をもった形態があるが、商店街ポイントのような現金決済機能がなく、端末費用等運用コストを抑えた形態からスタートさせる。
- ・ 環境通貨は、クーポンや割引券などの商店の販売促進機能から提供し、最終的にはオンデマンド交通やバイオマス商品によるCO₂排出量取引で市場と連携させ、それを原資にオンデマンド交通等の利用者に還元する。



(出典：ソニーフェリカポケット)

②環境ツーリズム

- ・ 環境をテーマとしたツーリズムを開発し、都市居住者へのアピールとつなげ、オンデマンド交通の観光利用の促進を図る。
- ・ バイオマスでは、森林の体験ツアー等から都市居住者に対して、環境保全や林務について関心を喚起し、森林づくりへの参加を促す
- ・ マイカーを使わない、健康で、自然に優しいツーリズムを提案する。

③バイオマス・デザイン・ショップ

- ・ カラマツ住宅、家具、その他、森林バイオマスを活用した総合的なデザイン・ショップを設置する。

- ・ 特に、バイオプラスチック等の新材料の活用については、大学、研究機関、都市のデザイナー等と連携し、産官学による商品化の研究開発を行う。
- ・ 市内には、薪、ペレットの森林バイオマスの販売拠点として設置し、オンデマンド交通拠点を併設することにより、バイオマスの物流拠点、及びオンデマンド電気自動車へのコジェネによる充電ステーションとする。

④森林キャピタル・ファンド

- ・ 森林バイオマス事業を推進するため、森林所有者の合意や、資金調達等のために、金融コンサルティング事業を行う。
- ・ 森林資源の信託、活用・保全計画、実際の森林管理及び間伐等、全体計画を作成するとともに、間伐や伐採等の施業、販売管理まで行う。
- ・ コジェネ発電、バイオプラスチックプラント等の規模の大きな事業に対しては、ファンド形成などの新しい資金調達（社会貢献基金なども）を実施する。

⑤CO₂排出量取引

- ・ オンデマンド交通システム、環境通貨などで算出されたCO₂削減量の排出量取引を行う。
- ・ 事業実施の知見から、別法人として排出量取引認証機関の設置も検討する。

■ CO₂削減効果の予測

5. CO2 削減効果の予測

(1) CO2 削減の考え方

平成 20 年度面的対策推進事業の検証と本計画の課題と成果目標を、夏期にしめす。

20 年度検証事業	20 年度事業の検証課題	本計画の課題	本計画の成果目標
BDF 車両によるオンデマンド交通の実証	<ul style="list-style-type: none"> ① マイカーの削減（通勤・通学、観光利用） ② バイオ燃料（BDF、エタノール等）への代替 ③ 地域公共交通（交通弱者） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自家用車等自動車の依存社会からの転換、低炭素地域の都市計画のあり方 ・ バイオ燃料自動車、電気自動車等の普及 ・ 地域公共交通の新しい形態と利活用 	<ul style="list-style-type: none"> ・ マイカー利用量の削減 ・ 鉄道、自転車等の利用 ・ 車両代替 ・ 車両数削減 ・ エネルギー代替 ・ 移送、輸送の機能的都市
森林バイオマス利活用	<ul style="list-style-type: none"> ① 効率的なバイオマス搬出手法（間伐等） ② バイオマスのカスケード利用 ③ エタノール生成等の新しい利活手法 	<ul style="list-style-type: none"> ・ バイオマス排出による森林保全 ・ 森林利活用、再生産 ・ 観光等での利活用 ・ カスケード利用によるエネルギー代替の普及 ・ バイオマスプラスチック等による産業づくり、活性化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 森林吸収量の向上 ・ 搬出量の増大 ・ 森林利活用の向上 ・ 植林等の再生産 ・ バイオマスエネルギー普及と化石エネルギー代替 ・ 総合的な森林経営計画

(2) 実施事業での削減予測

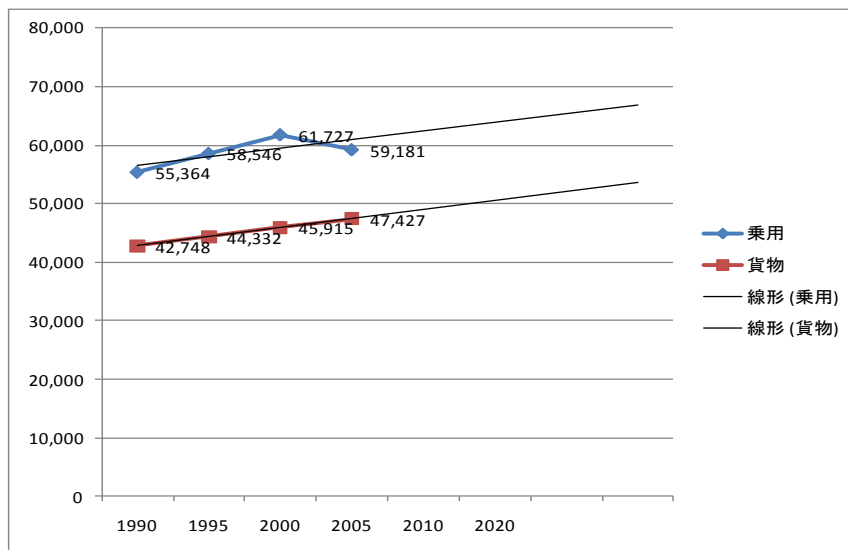
①交通分担率での削減シミュレーション

- ・ オンデマンド交通等の新交通システムにより、都市郊外の自動車分担率である50%を2020年までに目指す。
- ・ 既存交通手段は現状維持を前提として、新交通システムへの代替とした。
- ・ 当初はオンデマンド交通を軸にスタートし、ほぼ公共交通並みの分担率(5%)で成長し、その後、新交通システムの骨格となるバス停、環境通貨等により普及が進むものとした。
- ・ 2015年以降は、連結車両、自動追尾車両等の新技術による大量輸送化と、電気自動車等の排出量をオフセットとした車両により、急速に排出量の削減を狙う。

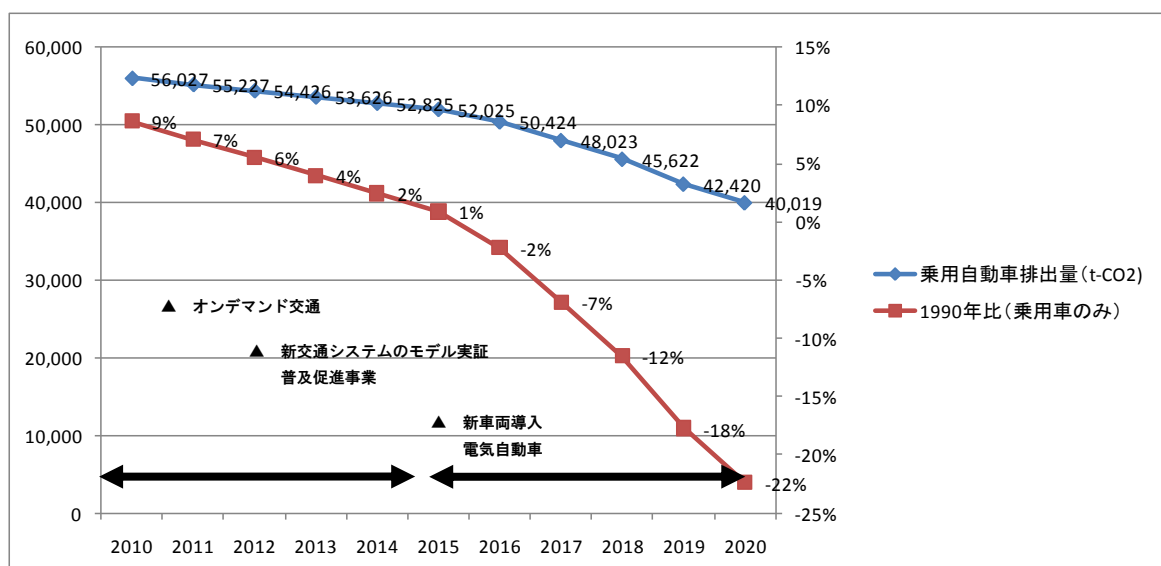
	2010(現状)	2011~2012	2013~2016	2017~2020
1 乗用車	70%	65%	55%	50%
2 地域公共交通	10%(計)	15%	25%	30%
① 新交通システム	0%	5%	15%	20%
② バス等	7%	7%	7%	7%
③ 電車	3%	3%	3%	3%
3 徒歩、自転車	17%	17%	17%	17%
4 バイク他	3%	3%	3%	3%

②運輸乗用部門のCO2削減量

- ・ 運輸部門の今後のCO2排出量は、2020年で約65,000t-CO2まで増大するとの予測（単純回帰）されている。
- ・ 前述の乗用車の分担率を、2020年に70%から50%まで引き下げることにより、CO2の削減量は1.6万t-CO2となり、乗用車の排出量だけでは、1990年比マイナス22%の削減となる。
- ・ 当分の期間、代替手段となるオンデマンド交通は化石燃料車を利用するため、乗合率分の減少となり、最大が2020年で4~8%（10人~5人の乗合）の加算となる。



(運輸部門のCO2排出量の推移)



(オンデマンド交通によるCO2の削減シミュレーション)

③森林バイオマス

2020年度 CO2排出量 11,364 t-CO2 削減

(1990年茅野市の民生家庭部門のCO2排出量の21%削減に相当)

[2020年のCO2削減目標]

	2010～2012	2013～2015	2016～2020
間伐面積	304ha (80%)	380ha	456ha (120%)
薪	10% (466 t)	10% (583 t)	10% (700 t)
チップ	売電用:75% (3,498 t) コジェネ: 0%	売電用: 30% (1,749 t) コジェネ: 30% (1,749 t)	売電用: 0% コジェネ:50% (3,498 t)
ペレット	10% (513 t)	20% (1,282 t)	20% (1,538 t)
プラスチック	5% (234 t)	10% (583 t)	20% (1,399 t)
CO2削減量	8,806 t-CO2 (16.3%削減) 90年比	10,019 t-CO2 (18.5%削減)	11,364 t-CO2 (21.0%削減)

*売電用はスターターとして位置づける。

*CO2削減量は間伐による吸収量を含む。

*木質・樹脂複合材のCO2削減量は炭素固定分とした。