

社会還元を加速するプロジェクト

失われた人体機能を補助・再生する医療の実現

プロジェクトの概要及び効果	<p>先天的欠損や事故・病気・老化等により後天的に失われた組織・器官・機能等を補助・再生する最新の医療を、日本において諸外国に先駆けて受ける事が出来るようにするために、以下の2点を推進する。</p> <p>1) 再生医療（患者自身又は他者の細胞・組織を培養等加工したものをを用いて、失われた組織や臓器を修復・再生する医療）の実現</p> <p>2) 人体機能を補助・再生する医療機器の実現</p>				
必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 先天的に欠損した、又は後天的に失った人体の組織・器官・機能等の再生には、医療機器の埋め込みや臓器移植による治療等が行われている。しかし、医療機器においてはその安全性・永続性・回復した患者のQOL等の課題がある。また、臓器移植においては、多くの患者が移植を待っている現状の中で、再生医療及び人体機能を補助・再生する医療機器の開発・普及が特に望まれている。 ・ 再生医療や医療機器の分野は、将来のリーディング産業としても期待されている。しかし、わが国には高度な医療工学的要素技術がある一方、臨床現場においてなかなか実用化されていない現状があり、諸外国に比べ多くの面で立ち後れると同時に、グローバル市場に進出するチャンスを失っている。 ・ 上記現状を打破するため、失われた人体機能を補助・再生する医療の実現に向けた取組を早急に加速化する必要がある。 				
必要な技術的開発・システム改革	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="360 1312 464 1809">() 技術</td> <td data-bbox="464 1312 1444 1809"> <p>1) 患者の様々な細胞から未分化幹細胞等へ転換する技術及び、ES細胞等幹細胞より各細胞を作成し組織及び機能を再生する技術を確認する研究等を通して、ヒト由来の自家再生医療の主要7分野（皮膚、骨、軟骨、角膜、心筋、脊髄・神経、肝臓・膵臓）のうち、皮膚、角膜、軟骨等の分野での再生医療を実用化するとともに、残りの分野での再生医療の研究を促進する。</p> <p>2) 人体機能を補助・再生する医療機器（埋め込み型又は体外式医療機器、人工血管、矯正器具等）は形態・作用等が様々であり、各々の機器毎に機能の向上・小型化・機器の寿命の延長・副作用の低減・患者のQOLの向上等を促進する。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="360 1809 464 2007">() システム</td> <td data-bbox="464 1809 1444 2007"> <p>1) 再生医療においては、例えば自家製品（患者の細胞を用いた製品）と同種・異種製品の審査時の取扱いの違いがはっきりしていないなど、安全評価基準が明確でないことから、安全評価基準の明確化を進める。</p> </td> </tr> </table>	() 技術	<p>1) 患者の様々な細胞から未分化幹細胞等へ転換する技術及び、ES細胞等幹細胞より各細胞を作成し組織及び機能を再生する技術を確認する研究等を通して、ヒト由来の自家再生医療の主要7分野（皮膚、骨、軟骨、角膜、心筋、脊髄・神経、肝臓・膵臓）のうち、皮膚、角膜、軟骨等の分野での再生医療を実用化するとともに、残りの分野での再生医療の研究を促進する。</p> <p>2) 人体機能を補助・再生する医療機器（埋め込み型又は体外式医療機器、人工血管、矯正器具等）は形態・作用等が様々であり、各々の機器毎に機能の向上・小型化・機器の寿命の延長・副作用の低減・患者のQOLの向上等を促進する。</p>	() システム	<p>1) 再生医療においては、例えば自家製品（患者の細胞を用いた製品）と同種・異種製品の審査時の取扱いの違いがはっきりしていないなど、安全評価基準が明確でないことから、安全評価基準の明確化を進める。</p>
() 技術	<p>1) 患者の様々な細胞から未分化幹細胞等へ転換する技術及び、ES細胞等幹細胞より各細胞を作成し組織及び機能を再生する技術を確認する研究等を通して、ヒト由来の自家再生医療の主要7分野（皮膚、骨、軟骨、角膜、心筋、脊髄・神経、肝臓・膵臓）のうち、皮膚、角膜、軟骨等の分野での再生医療を実用化するとともに、残りの分野での再生医療の研究を促進する。</p> <p>2) 人体機能を補助・再生する医療機器（埋め込み型又は体外式医療機器、人工血管、矯正器具等）は形態・作用等が様々であり、各々の機器毎に機能の向上・小型化・機器の寿命の延長・副作用の低減・患者のQOLの向上等を促進する。</p>				
() システム	<p>1) 再生医療においては、例えば自家製品（患者の細胞を用いた製品）と同種・異種製品の審査時の取扱いの違いがはっきりしていないなど、安全評価基準が明確でないことから、安全評価基準の明確化を進める。</p>				

		<p>2) 先進的な医療機器の国内開発について、医療機器承認制度の複雑さなどから、海外で使用されているが国内では未承認の医療機器が存在するため、審査に関するガイドラインを策定する等、審査手続の透明性・効率性向上を図る。また、埋め込み型の医療機器等に対する材料や部材の提供を活性化するための方策を検討する。</p> <p>3) 審査の迅速化のため、審査官（特に工学系審査官）の拡充や人材育成による審査体制の強化を進める。</p> <p>4) 医療機器のユーザーである臨床医師・患者等と作り手である企業の開発部・研究者等が研究・開発の段階から連携する体制が整備されていない。医療機器の開発及び再生医療に関する研究の促進のために、産業界・研究者・臨床医師等が研究段階から医工連携できる実施拠点を大学病院等に整備する。</p>
	プロジェクトの進め方	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今後、5年以内を目途に、上記に沿って、要素技術開発を行うとともに、医工連携実施拠点の形成や再生医療における評価基準等の確立、審査における人材の確保・育成等のシステムの改革を行う。
	6年目以降の進め方	<ul style="list-style-type: none"> ・ 10年後を目途に皮膚・角膜・軟骨等の分野における再生医療の普及を行うとともに、神経・臓器等の分野における再生医療を実用化する。 ・ 再生医療・医療機器の更なる機能の向上を目指しMEMS（Micro Electro Mechanical Systems：微小電気機械システム）やナノテクノロジー・材料技術等の様々な技術の開発を引き続き促進する。

「失われた人体機能を補助・再生する医療の実現」

2008年

2012年

2025年

フェーズ

(2~3年)

(3~5年)

(5~10年)

(10年~)

再生医療

神経・臓腑等

基礎・臨床研究

治験

審査

角膜・軟骨等

治験

審査

国民への普及

審査手続の透明性・効率性の向上

審査官の拡充・人材育成

審査の迅速化

人体機能を補助・再生する医療機器

機能の向上・小型化等の
課題克服に向けた取り組み

審査

国民への普及

人体機能を補助・再生する
医療機器の開発

医工連携に向けた実施拠点の整備

医工連携の推進

失われた人体機能を補助・再生する医療の実現

国民への普及

きめ細かい災害情報を国民一人一人に届けるとともに災害対応 に役立つ情報通信システムの構築

プロジェクトの概要及び効果	<p>地震、津波、台風、洪水等の自然災害を早期に検知し、各地域の特性を踏まえた被害状況や被害推計等の様々な情報を重ね合わせ、一元的に管理・共有し、発信できる新たな情報通信システムを構築する。その情報通信システムに基づき、政府・自治体等関係機関による連携の一層の円滑化を促進するとともに、迅速に警報、避難情報等を国民一人一人に通信できるシステムを構築し、災害現場における迅速、的確な対応を通じて減災を実現する。</p>
必要性	<p>例えば、東海地震の被害想定では人的被害約 9,000 人、経済的被害 37 兆円が予測されるなど、自然災害による被害は甚大である。現在、内閣府（防災担当）で、情報を取りまとめているものの、必ずしも情報の伝達・収集が円滑でなく、1枚の地図に統合化された情報として一元的に把握する事が出来ていない。</p> <p>また、情報が多くの機関を経由するために、情報の断絶、錯綜が予想され、地方自治体や国民一人一人にわかりやすい情報が確実に伝わるシステムとはなっていない。</p> <p>上記を踏まえ、被災情報やライフライン被害情報を統合化できる情報システムを構築することにより、被災地の地方自治体、さらには個人個人への大災害時の警報や避難指示伝達の迅速化に貢献し、正確な被害情報や予測に基づく的確な現場対応により、少しでも被害を減らすことが必要である。</p>
必要な技術的開発・システム改革	<p>() 技術</p> <p>【災害情報収集力の向上】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 衛星による画像・位置情報や地域に設置されたセンサネットワーク等の高度化による災害情報収集力の向上 ・ 災害現場で使用するブロードバンド移動通信システムの開発。 <p>【情報プラットフォームの構築】</p> <p>以下の要素技術を開発し、同一の地図上に重ね書きするためのGIS(Geographic Information System : 地理情報システム)をベースとした情報プラットフォームを構築。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地図情報等の災害対応に資する基礎情報に上記のセンサ等や災害現場で収集される被害情報等を相互に関連づけて融合。 ・ 地理・地質、インフラ、建物等の基礎データの収集と融合。 <p>【通信網の整備と端末の開発】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国民一人一人に、迅速に情報を伝達することを可能とする通信網と情

		<p>報端末の開発。</p> <p>【有効な情報コンテンツの開発】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 避難指示等の根拠となる災害予測技術の高精度化 ・ 国民一人一人にわかりやすい減災に有効な警報発信内容や避難指示等の開発。
	() システム	<p>【情報の一元化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上記の情報プラットフォームを活用し、各省庁間、中央と災害現場との情報を一元化できる体制整備。 ・ 公的機関の共通・共同利用ブロードバンド通信システムに対する技術的検討、周波数割当の具体化。 <p>【普及に向けた取組み】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 個人向け情報提供端末の普及に係る費用負担。
	プロジェクトの 進め方	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今後、5年以内を目処に上記の要素技術開発を行い、情報プラットフォームを構築する。また、モデル地域を設定し、想定される災害に対して、新たな情報基盤を含めた防災体制を実証する。さらに、災害を想定した防災訓練等を通して、システムの実効性を検証する。
	6年目以降の 進め方	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対象地域や災害の種類を広げるとともに、支援ツールを災害現場の責任者向けの専用デバイスから、個人が普段利用するツール（携帯電話など）に組み込めるようにハードや提供情報の内容を含めて改良する。

きめ細かい災害情報を国民一人一人に届けるとともに災害対応に役立つ情報通信システムの構築

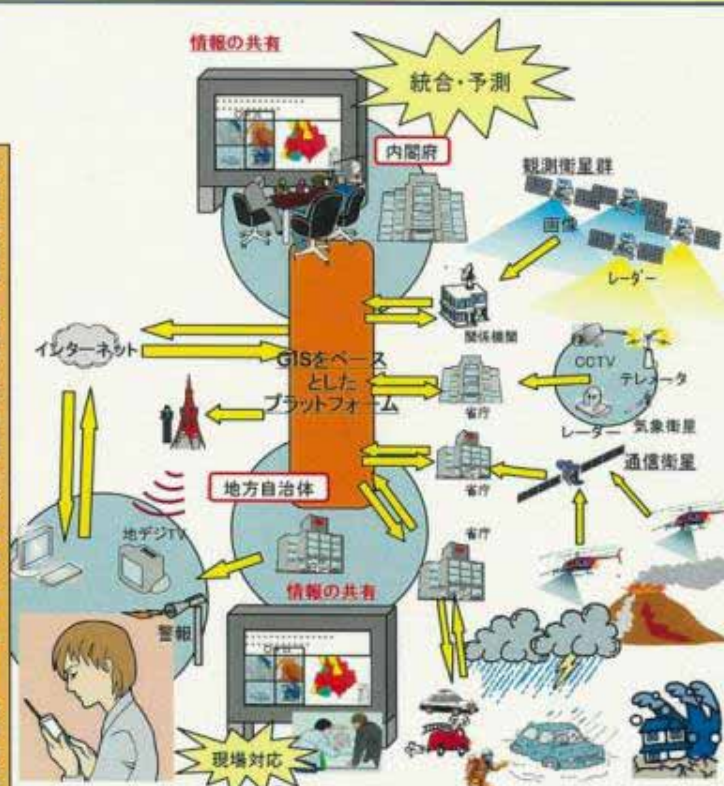
【技術的課題】

災害情報収集力の向上	衛星、電子タグ、監視カメラ、GPS、各種センサネットワークを用いた災害状況監視システムの向上 ブロードバンド移動通信システムの開発
情報プラットフォーム構築	災害情報を一枚の地図に統合化 ・関係機関・民間が有する情報を共有するためのフォーマット構築 ・地理・地質、インフラ、建物等の基礎データの収集と融合
通信網整備と端末開発	国民一人一人に迅速に情報伝達可能な、地上波デジタル放送、携帯電話、カーナビ等を利用した防災情報提供システムの構築
情報コンテンツの開発	災害予測技術の高精度化 減災に有効な情報形態の開発

【モデル地域での防災体制の構築と防災訓練を通じた効果の検証】

重点的な技術開発による技術的課題の早期解決

災害監視・情報通信網とプラットフォームの整備



防災訓練等の検証結果をフィードバックしたシステムの改良
対象地域や災害の種類を拡大

的確な警報・避難情報を一人一人に提供

【システム上の課題】

- 【情報の一元化】体制整備と電波資源の逼迫
- 【端末普及】端末の費用負担

モデル地域の指定、法制度の整備等による解決

2010年

2012年

2025年

情報通信技術を用いた安全で効率的な道路交通システムの実現

<p>プロジェクトの概要及び効果</p>	<p>道路・交通状況に応じて車両を誘導するシステムなどの構築により、交通事故や渋滞を減らし、安全で円滑な道路交通を実現することで、事故や渋滞に伴う損失や環境負荷を激減させる。また、車両の通行情報をもとに、積載品の物流情報を一元管理できる物流システムを構築し、物流の効率化を図る。</p>
<p>必要性</p>	<p>交通事故件数は年間約 90 万件(H18 年度警察庁資料)にのぼっており、直接の人的・物的被害以外に、渋滞を引き起こすなど、道路交通の利便性や効率を著しく低下させる原因ともなっている。また、渋滞による経済損失は年間 12 兆円とも見積もられており(H15 年国交省資料) 情報通信技術等を活用して、道路交通の安全性と効率を向上させることは喫緊の課題である。</p>
<p>必要とされる技術およびシステム改革</p>	<p>() 技術</p> <p>既に実用化レベルにある従来の要素技術に加えて、以下の技術開発を行い、相乗的な効果やシステム全体としてのコスト等を定量化し、社会インフラ等のコストパフォーマンスを評価していくために、全体を組み合わせた実証研究を行う。</p> <p>【安全・効率性】</p> <p>路車間・車車間通信に係る通信システムの強化。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・より信頼性が高く、大容量通信が可能な通信機能を実現するための道路・車両に設置する通信機器の高度化や路車間・車車間の両通信システムの協調など。 <p>より効率的な情報収集・提供方法の開発。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・見通しの悪い道路の渋滞末尾、車両位置情報の検知技術などの高度化。 ・光ビーコンや電波ビーコン等のシステム間の連携・互換技術の検討(データフォーマットの共通化等) ・安全性と効率(渋滞回避指示やエコドライブ支援等)を両立した効果的な情報提供・誘導情報発信。 ・情報を提供すべき適切なタイミングを把握するための技術開発。 ・車の走行履歴や挙動から道路状況等の情報を収集するシステムの構築、及びそれらの情報提供による交通分散と信号の制御等の検討。 <p>通信で得られた情報やドライバーの状態に基づき制御等を行う自動車の開発。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全に自動車の制御を行うシステムの開発、ドライバーの状態を認識する手法の高度化など。

		<p>【物流システム】</p> <p>車両運行情報と積載品の情報を、セキュリティの確保と共に一元的に管理できるデータ管理システムの開発。</p>
	() システム	<p>以下のシステム課題について検討を行う。</p> <p>【安全性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 車載器普及のための初期コスト負担についての検討。 <p>【効率性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全・効率性を一層向上するための、一般道と自動車専用道の一体的なシステム構築の検討。 ・ 車両を効率的に誘導するための、通行料金の弾力的運用。 ・ 車両運行情報の管理に関する個人情報取扱いの観点からの検討。
	プロジェクトの 進め方	<p>2008年度に行われる安全性に関する官民連携による実証研究の成果を踏まえ、上記技術の開発とともにシステム上の課題の検討を行う。また、各省庁および民間で実施された技術開発を統括し、技術の標準化、効果の評価方法等を確立する。さらに、2010年度から安全性についてのシステムの順次全国展開を図るとともに、安全性及び効率性を統合した更なる実証研究の必要性等について検討していく。</p>
	6年目以降の 進め方	<p>実用化した道路交通システムから、順次、サービスの提供地域を全国に拡大する。また、先進的に実証研究が実施された地域では、新たに開発された技術の導入や新しいサービスの提供を含んだ、より発展的な社会実験を随時実施してシステムを高度化させる。</p>

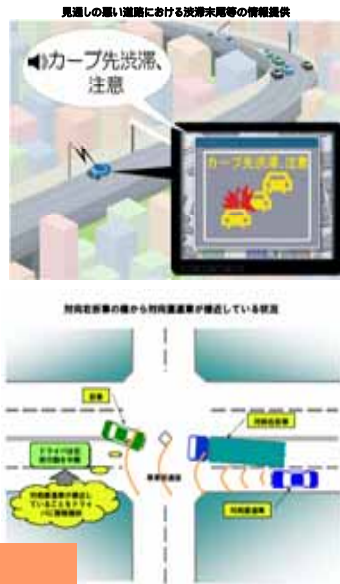
情報通信技術を用いた安全で効率的な道路交通システムの実現

【技術的課題】

通信機器の高度化	高信頼性・大容量通信を実現するための路車間・車車間通信機器の高度化
情報収集方法の提供	渋滞末尾・車両相互間の位置検知手法の高度化
	光ビーコン・電波ビーコン等のシステム間の連携・互換技術
	安全性と効率性を両立した効果的な情報提供・誘導情報発信
データ管理	走行履歴から道路状況を把握するプローブ技術の開発
	車両運行情報と積載品のデータ管理システムの開発
高度自動車	安全な制御方式の開発
	ドライバーの状態認識手法の高度化

【安全性に関する実証研究と効果の検証】

官民連携した安全運転支援システムの大規模な実証実験・検証を行い、事故削減への寄与度を評価



これまでに開発された関連要素技術の集積を通じて、システムとしての効果を検証する。

2008年度の実証実験の成果を踏まえ、安全性・効率性を統合した実証研究について検討。

2010年度から安全性に関するシステムの全国展開を順次開始

プローブ技術



車両誘導



荷物のデータ管理



実用化した道路交通システムから、順次、サービスの提供地域を全国に拡大する。

事故や渋滞に伴う損失や環境負荷を激減
貨物情報の一元管理を通して物流効率を向上

【システム上の課題】

- 【車載器普及】初期コスト負担の検討
- 【誘導方策】通行料金の弾力的運用の検討
- 【車両運行情報】個人情報取扱の観点から検討

2008年

2010年

2012年

2025年