

2018年10月25日  
名大基礎セミナーB

基礎セミナー  
夢のエネルギーと未来環境を考える  
話題提供3

# 未来予測

山崎耕造

# 過去・現在・未来

Dreifach ist der Schritt der Zeit:  
Zoegernd kommt die Zukunft hergezogen  
Pfeilschnell ist das Jetzt entfliegen  
Ewig still steht die Vergangenheit

Sprüche des Konfuzius  
Friedrich von Schiller

時の歩みは三重である。  
未来はためらいながら近づき、  
現在は矢のように速く飛び去り、  
過去は永久に静かに立っている。

「孔子の言葉」より  
フリードリッヒ・フォン・シラー  
(ドイツの詩人・劇作家)

# 物理学の基本量 --- 哲学？！

「時間」、「空間」、「質量」

時間は何故逆方向に進まないのか？

宇宙空間の果てはどうなっているのか？

形のある物質を分解していくと

究極としてどうなるのか？



## 聖アウグスティヌス「神の国」 時間と空間のはじまり

「『はじめに神は天と地を創造された』  
(創世記1・1)……

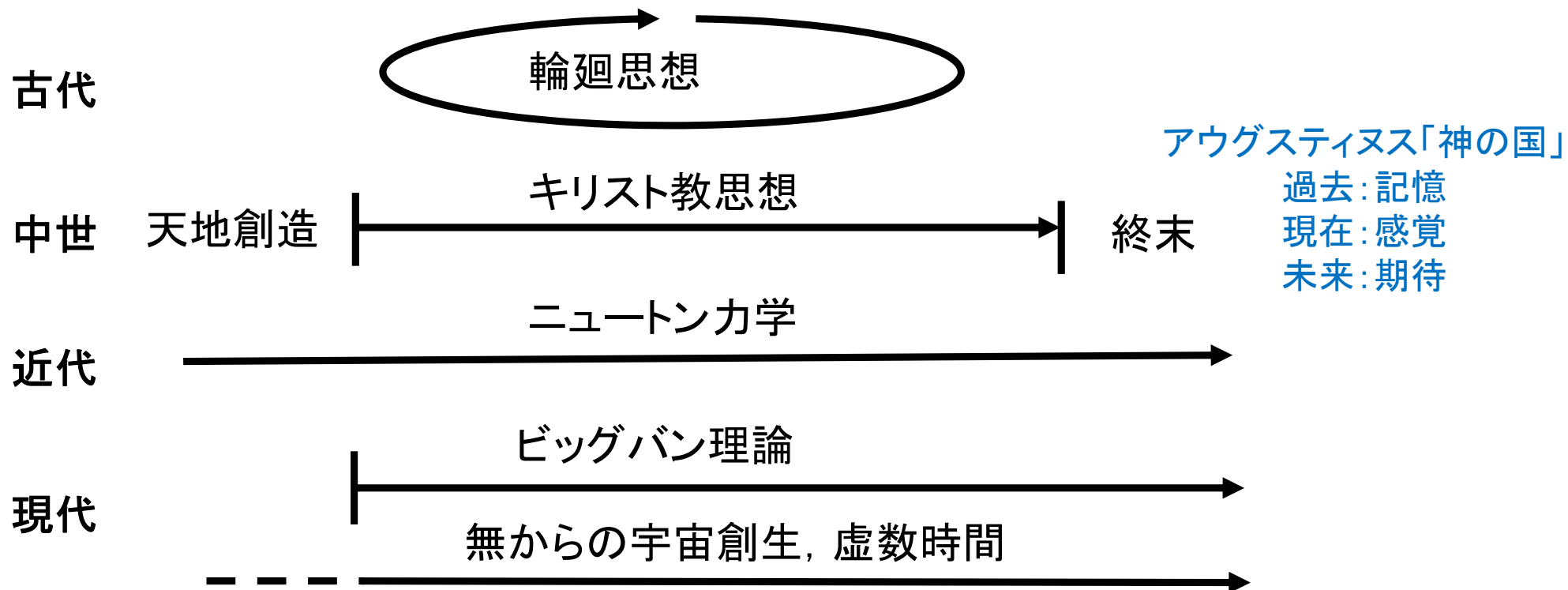
わたしたちはこの世界の無限の空間についても、この時間の以前の無限の時についても、かれこれ詮索すべきではない。時間の前に時間が無いように、空間の外に空間が存しないのである。」

アウグスティヌス「神の国」より  
(JWCワンド編、出村彰訳、  
日本基督教団出版会)



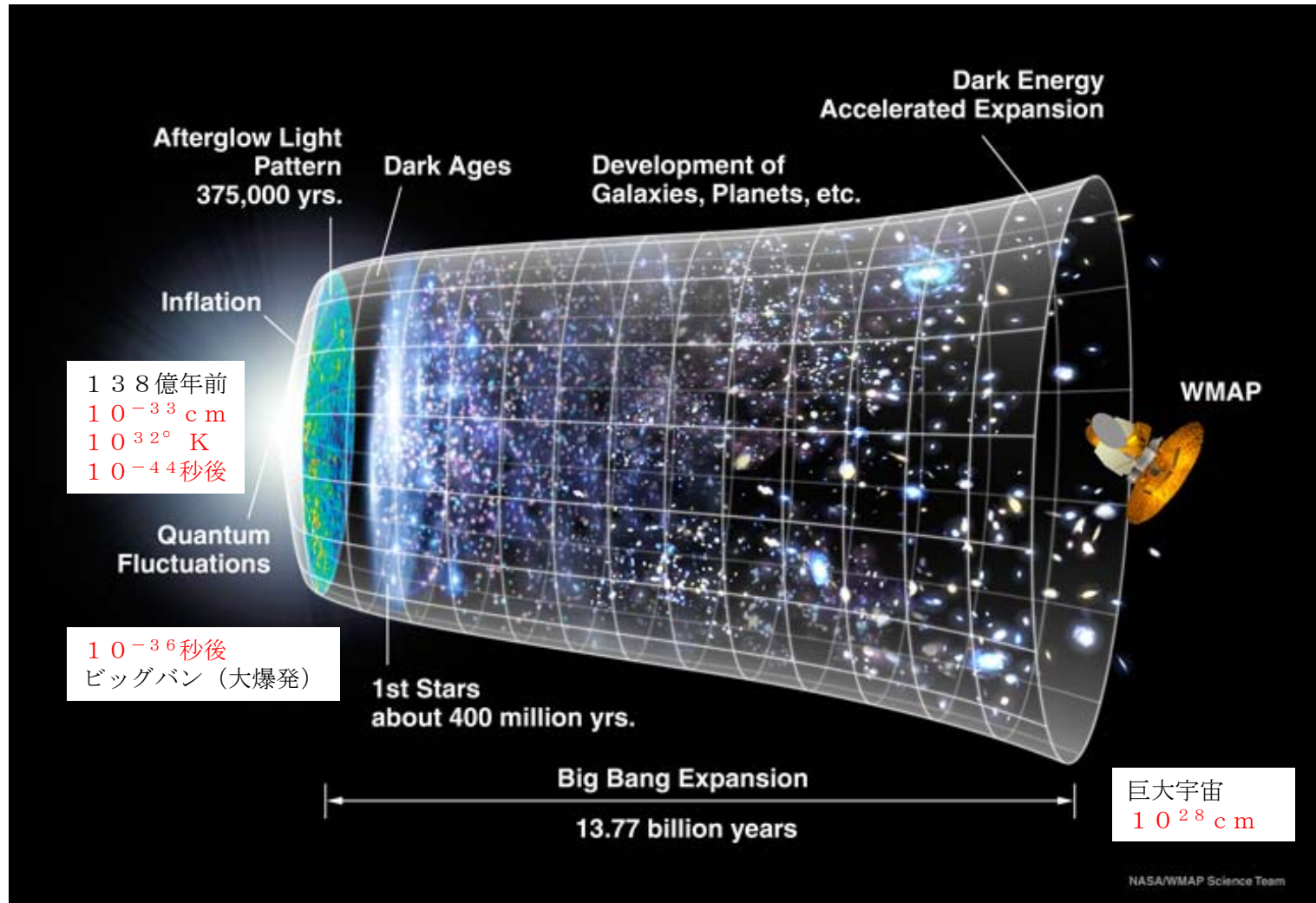
5世紀の思想家

# 時間とは？



楽しみながら学ぶ物理入門  
(山崎耕造著、共立出版、2015年)

# 宇宙の起源と果て(現代の宇宙観)

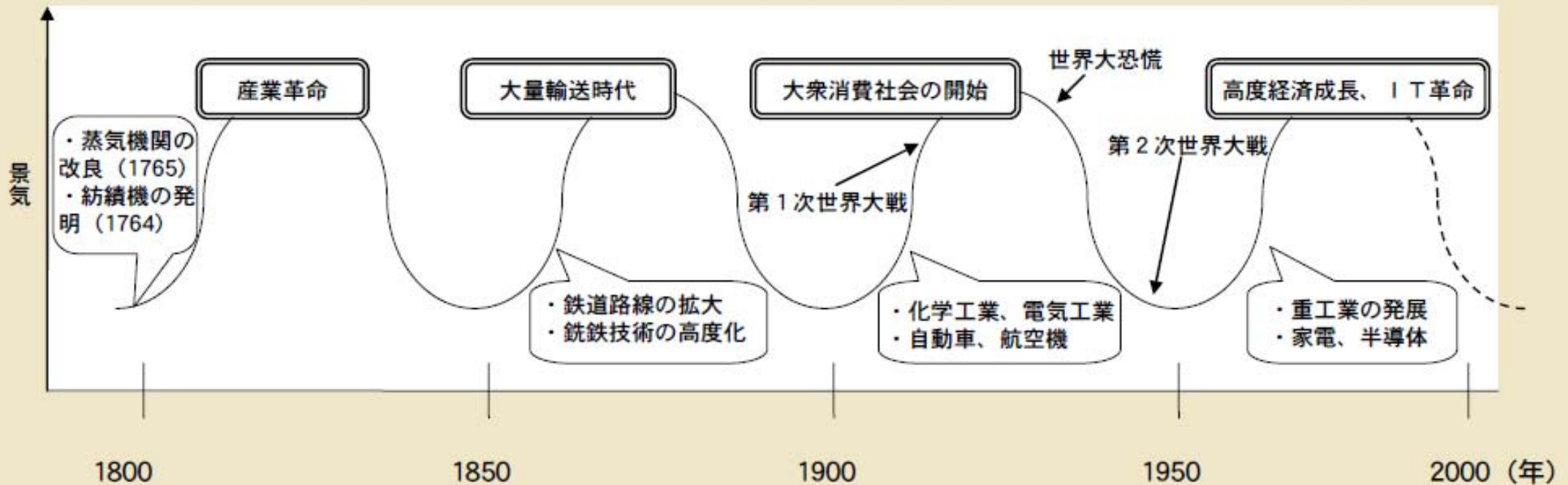


図は nasa / wmap science team

# 景気循環と技術革新の関係

科学技術白書  
平成17年度版

## コンドラチェフの長周期の波



ロシアの経済学者コンドラチェフ（1892～1938）は、1920年代に、景気に50～60年程度の周期があるという学説を発表した。これは主に、技術革新や戦争、大規模な開発が要因で起こるものとしている。技術革新が起こってから市場での効果が現れるまでに、長い時間を要することがこのグラフから見て取れる。

資料：文部科学省作成

## 「二十世紀の豫言」

報知新聞1901年(明治34年)1月2~3日

科学技術白書 平成17年度版

今から100年後、社会はどのようなになっているだろうか。人間は未来を完全に予測することはできないが、その未来に、科学技術が大きな影響を与えることは否定できない。

およそ100年前の明治34年(1901年)1月2、3日の両日にわたり、「報知新聞」に23項目に及ぶ「二十世紀の予言」が掲載されたが、以下に示すようにかなりのものが現実となっており、驚きとともに感銘深い。

### 写真電話

- ・ 電話口には対話者の肖像現出するの装置あるべし → テレビ電話

### 七日間世界一周

- ・ 十九世紀の末年に於て少なくとも八十日間を要したりし世界一周は二十世紀末には七日を要すれば足ることなるべくまた世界文明国の人民は男女を問はず必ず一回以上世界漫遊をなすに至らむ  
→ 飛行機など高速交通機関の発達により、人の移動、物の流通が拡大

### 暑寒知らず

- ・ 新器械発明せられ暑寒を調和する為に適宜の空気を送り出すことを得べし阿弗利加の進歩も此為なるべし  
→ エアコンの発明により空調がされる。



○その他の予言で現実となったもの

- ・無線電信及電話
- ・遠距離の写真
- ・植物と電気
- ・人声十里に達す
- ・電気の世界
- ・鉄道の速力
- ・市街鉄道
- ・自動車の世
- ・電気の輸送

○一部が現実となったもの

買物用法

- ・写真電話によりて遠距離にある品物を鑑定し且つ売買の契約を整へ其品物は地中鉄管の装置によりて瞬時に落手することを得ん

- ・サハラ砂漠の灌漑
- ・空中軍艦空中砲台
- ・鉄道の連絡
- ・人の身幹（身長）

○現実となっていないもの

暴風を防ぐ

- ・気象上の観測術進歩して天災来らんとすることは1ヶ月以前に予測するを得べく天災中の最も恐るべき暴風起こらんとすれば大砲を空中に放ちて変じて雨となすを得べしされば二十世紀の後半期に至りては難船海嘯等の変無かるべしまた地震の動揺は免れざるも家屋道路の建築は能く其害を免るるに適富なるべし

人と獣の会話自在

- ・獣語の研究進歩して小学校に獣語科あり人と犬猫猿とは自由に対話することを得るに至り従って下女下男の地位は多く犬によりて占められ犬が人の使いに歩く世となるべし

- ・野獣の滅亡
- ・蚊及び蚤の滅亡
- ・医術の進歩
- ・幼稚園の廃止



## Back To The Future

1985年公開

1989年公開 (Part 2)

監督:ロバート・ゼメキス

主人公:マーティ・マクフライ  
(マイケル・J・フォックス)

ジェニファー

エメット・ブラウン博士



タイムマシーン・デロリアン

Part 1 プルトニウム燃料

Part 2 Mr. Fusion

2015年の未来世界

# 映画 Back to the Future 2 より

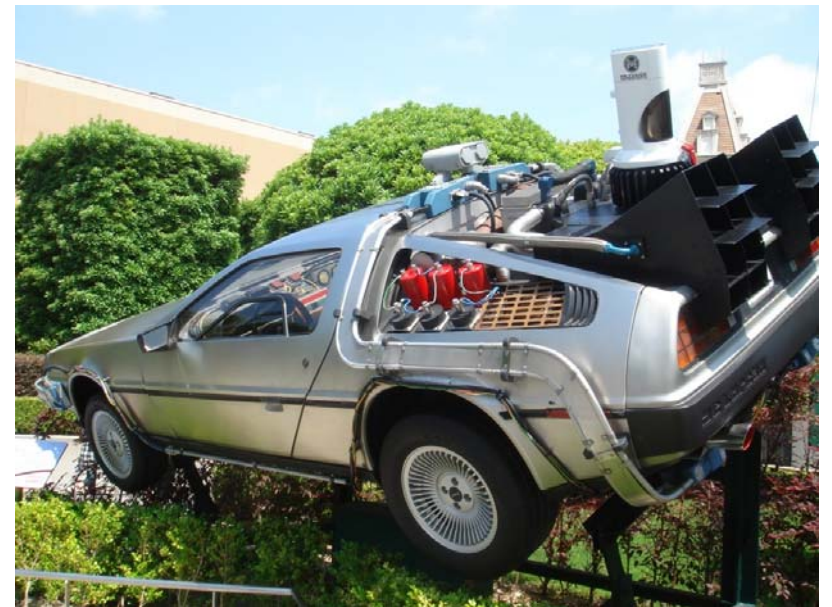


1985年10月26日  
タイムマシーン成功



2015年10月21日  
未来社会

USJでの展示物  
(山崎撮影)



# 自然の太陽と人工太陽

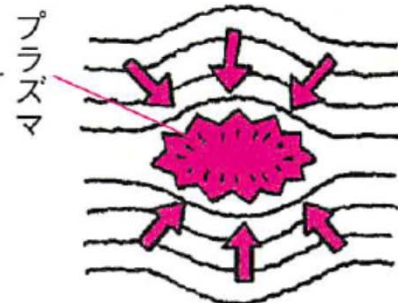
太陽



重力による閉じこめ

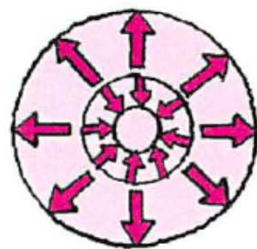
人工太陽

トカマク、ヘリカルなど



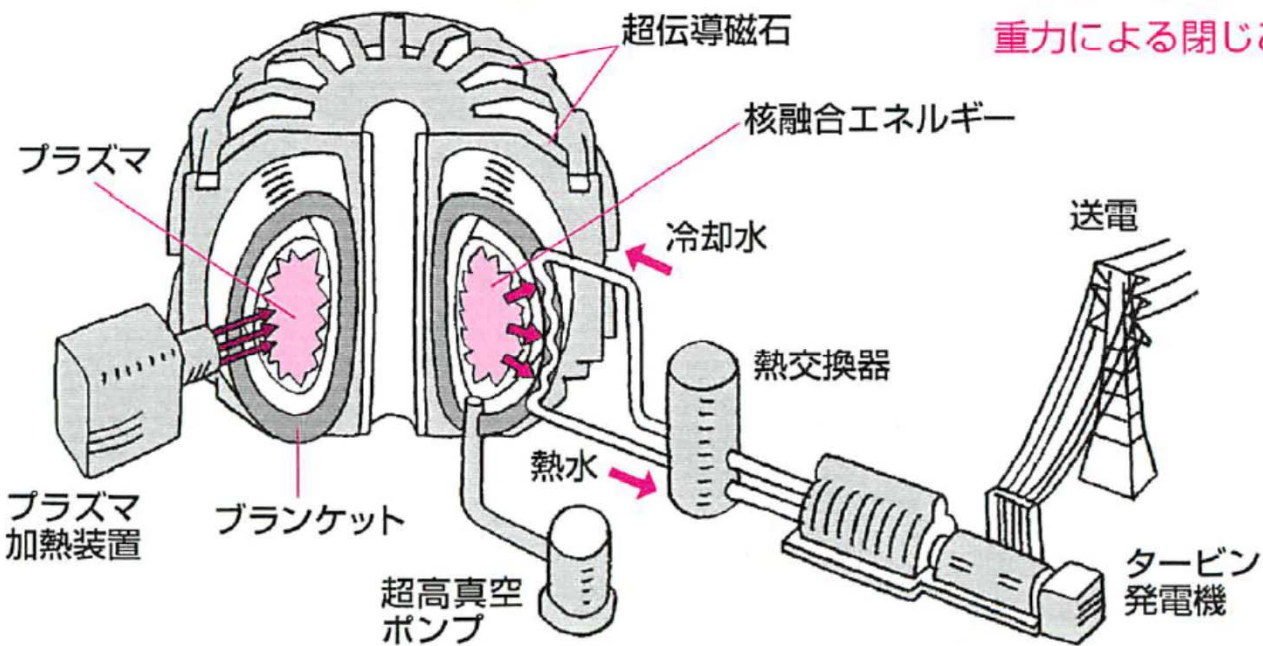
磁力による閉じこめ

レーザー、ビームなど



慣性による閉じこめ

## 核融合炉のしくみ



「トコトンやさしいエネルギーの本(第2版)」  
山崎耕造著 日刊工業新聞社 2016年

# 2015.10.21

## あの日見た未来は今

バック・トゥ・ザ・フューチャー2 タイムスリップの日

### バック・トゥ・ザ・フューチャー2

マイケル・J・フォックス主演の1989年公開の米SF映画。前作で30年前へと旅した主人公の高校生マーティが、友人の科学者ドクトと車型のタイムマシン「デロリアン」に乗り、85年から30年後の2015年にタイムスリップする物語。2人がたどり着いた未来は10月21日の設定だ。宙に浮かぶスケートボード「ホバーボード」や手を使わないゲームが登場する。



「アークスバック」が開発した宙に浮かぶ「ホバーボード」。カリフォルニア州ロスガトス、宮地ゆう撮影

シリコンバレーの南に位置するカリフォルニア州ロズガトス。ベンチャー企業「アークスバック」の事務所にいる、小さな体育館のような空間が現れた。両端がせり上がった床は、銅板で覆われている。大きめのスケートボードのような板を置くと、下に付いた青いランプが床を照らした。映画に出てきた「ホバーボード」と同じく板が浮か上がったのが分かる。

## 宙に浮かぶボード 現実に分かる。

2015年10月21日午後4時29分、車型のタイムマシン「デロリアン」に乗ってマーティとドクがやってくる。大ヒットした米SF映画「バック・トゥ・ザ・フューチャー2」が舞台にした「その日」がやって来た。映画に描かれた未来は、どこまで実現したのか。日本でも米国でもイベントが自白押した。



公開された「デロリアン」。古着から作った燃料で駐車場内を走行した。21日午前、埼玉県越谷市のイオンレイクタウン、遠藤啓生撮影

日本では、「ごみ」を燃焼する車も現れた。21日、埼玉県越谷市の商業施設「イオンレイクタウン」の駐車場で走ったこの車を走らせる記念イベントがあった。

## デロリアン走った燃料は「古臭

この会社を始めた建築家グレッグ・ヘンダーソンさん自身も映画のファンだ。「ホバーボードの誕生は日本とも縁がある」と話す。地震から建物を守る技術開発に取り組んできた、磁場の力を使って、地震の直前から数十秒間、建物ごと浮かす技術を開発している。日本の最先端の建築技術に大きな影響を受けてきた。ホバーボードは技術開発の過程で生まれた副産物だった。

## 現実

この会社を始めた建築家グレッグ・ヘンダーソンさん自身も映画のファンだ。「ホバーボードの誕生は日本とも縁がある」と話す。地震から建物を守る技術開発に取り組んできた、磁場の力を使って、地震の直前から数十秒間、建物ごと浮かす技術を開発している。日本の最先端の建築技術に大きな影響を受けてきた。ホバーボードは技術開発の過程で生まれた副産物だった。

「ごみ」を燃焼する車も現れた。21日、埼玉県越谷市の商業施設「イオンレイクタウン」の駐車場で走ったこの車を走らせる記念イベントがあった。午前11時すぎ、と銀色の車体が並ぶ。集まったファンよめきとともに大があがった。映画は、午後4時は、東京・お台場、NTT東行を予定し、主人公マーティは、自動で足にするスニーカーに集まる。今年初め、キ社のデザイナートで「2015年、締まる靴を開発する」と取り組んでい、発言をしたとの二広まった。ナイキのコメントは、個で、会社としては、関するわざわざはいない」として、1年中に靴が登場は、とファンは、映画が撮影され、オルニア州など全は、様々なイベ

### 東海 Evening

2015年(平成27年)  
10月21日  
水曜日 夕刊

朝日新聞名古屋本社  
〒460-8188 名古屋市中区東1-3-3  
電話 052-231-8131 www.asahi.com



歴史から考える Webコラム  
週末ぶらり旅  
朝日新聞デジタルショッピング

東海のりもの百科 225  
鉄道編(作業車)  
近畿日本鉄道 軌道モーターカー(1902年)  
他の作業車や、線路工事で使う重い材料を引っ張る「先導役」。平らな線路では、最大で重さ847tを引ける。

国際線、不審物を透視 7面  
搭乗客の服を透視し、不審物を

# タイムトラベル

- 超高速利用(特殊相対論) 膨大なエネルギー  
テロリアン型
- 重力利用(一般相対論) ワームホール  
空飛ぶ絨毯型

■「バック・トゥ・ザ・フューチャー2」の世界と現実  
(米誌「タイム」デジタル版による)

①犬の散歩に利用される小型無人機 →写真撮影や物品配送に使われるドローン
②寄付のために使われた板状の電子デバイス →電子マネーやタブレット端末
③親指の指紋で家のドアを開けるシステム →パソコンやタブレットの起動などに指紋認証を利用
④手を使わないゲーム →声やジェスチャーに反応するゲーム機
⑤足に自動的にフィットし、動力を持つ靴 →スマートウォッチなど、身につけるウェアラブル端末
⑥会社の上司から「クビ」を告げられるテレビ電話 →スカイプなど映像を通じた通話
⑦ごみを燃料に走る自動車「デロリアン」 →水素を燃料にした自動車
⑧宙に浮く「ホバーボード」 →特殊な導電性の面の上で浮くボード
⑨目にかけて見る映像端末 →「グーグルグラス」などのウェアラブル端末
⑩未来型飲料ペプシ・パーフェクト →ペプシコが限定で販売。価格は映画の半額以下

# 80年後の未来

2093年6月20日  
(産経新聞創刊80周年)

80年後を予測した特別紙面「未来新聞」(4頁)を発行



産経新聞 <http://sankei.jp.msn.com/science/news/>



# ハンドル車は全面禁止 「自動運転車」に完全移行



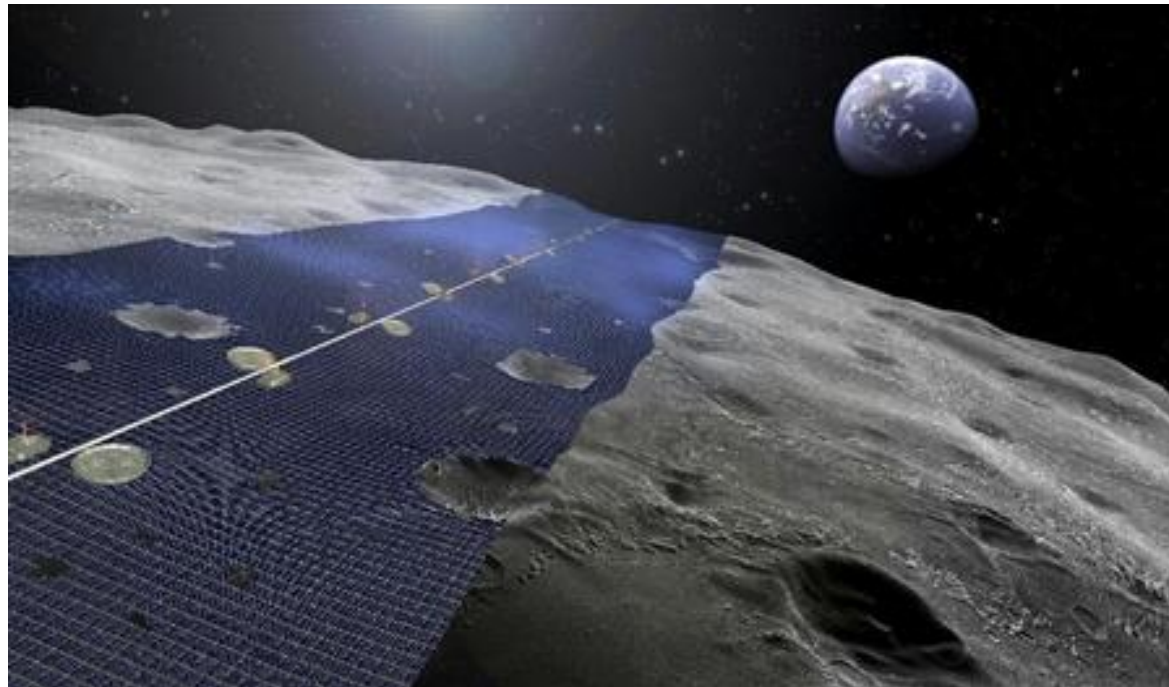
自動運転システムが目的地まで安全に運んでくれる。「さあ、コーヒーでも飲もうか」。移動中の車内はくつろぎの空間だ

# 世界初「マイ宇宙船」解禁 2人乗り 2000万円台に



地球からまっすぐ延びる宇宙エレベーター。安い費用で「星空観光」を楽しめるとあって、利用者はうなぎ上りに増えている  
(大林組提供のイラストを基に電通がCG作成)

# 地球に優しい月の恵み 月面発電



月赤道上に並べられた太陽電池(清水建設提供)



地球が静止する日(2008年米国)  
1951年(監督:ロバート・ワイズ)  
のリメイク版

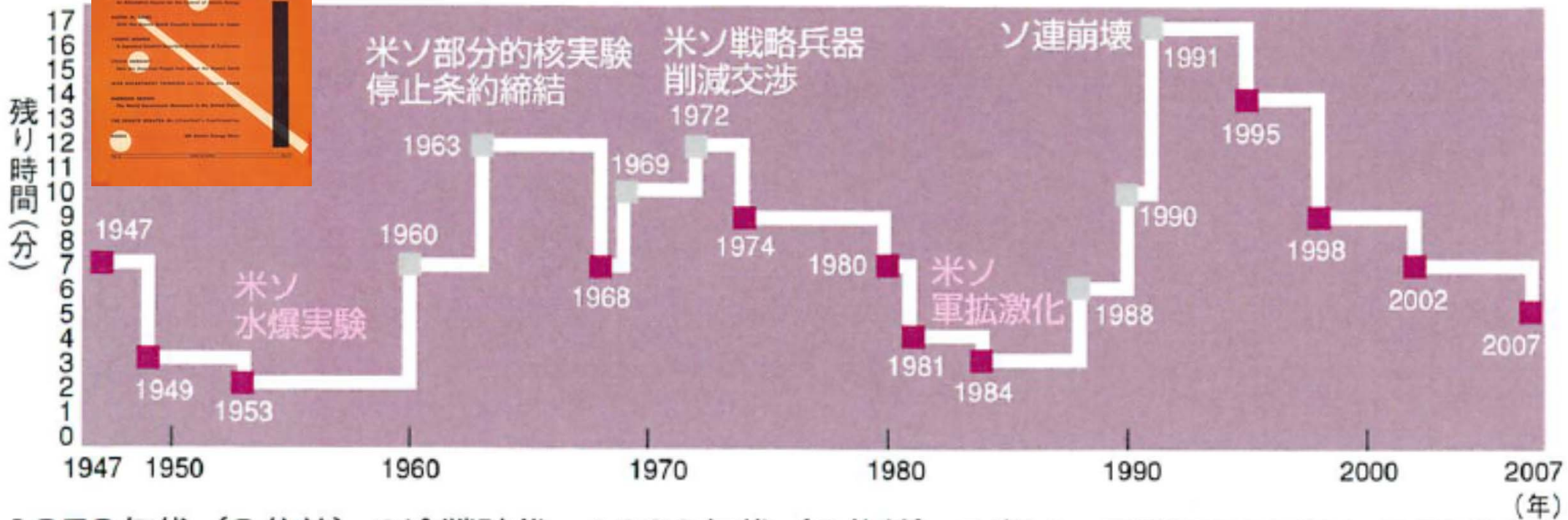
監督:スコット・デリクソン

異星人クラトゥ:キアヌ・リーブス  
ヘレン・ベンソン博士:ジェニファー・コネリー

1951年: 冷戦と核戦争  
2008年: 自然との対峙

# 世界終末時計

1947年から2007年への移り変わり



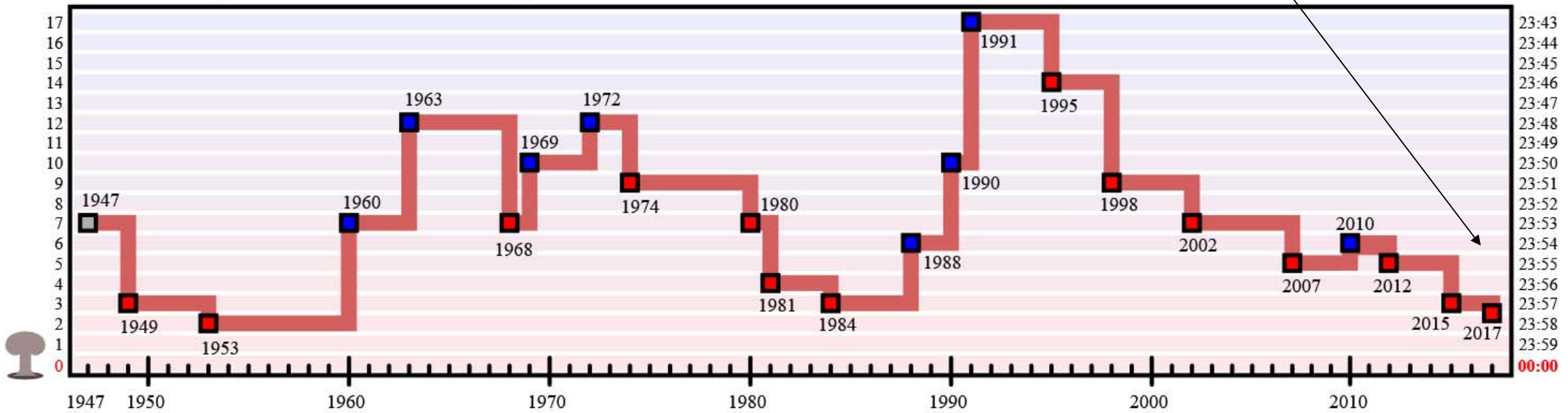
1950年代(2分前)の冷戦時代。1980年代(3分前)の米ソ軍拡競争。2007年(5分前)は、北朝鮮核実験、イラン核問題、そして初めて、地球温暖化が原因として取り上げられました。

原爆投下の2年後に、世界の終末までの時間を象徴的に設定。■は情勢悪化、■は緊張緩和を示します。

「トコトンやさしい太陽の本」山崎耕造著 日刊工業新聞社

2017年 2分30秒前  
トランプ米大統領  
核廃絶や気候変動対策に対して消極的

Doomsday clock: minutes to midnight, 1947-2017



## 四方山話

## Life After People 人類滅亡後の世界

History Channel



8min + 6min