

10 磁界

10-1 リニアの磁界

超電導リニアから発生する磁界の主な発生源は、車両に搭載された超電導磁石である。浮上案内コイルや推進コイル、それに接続するケーブル等からも磁界が発生するが、超電導磁石による磁界に比べて非常に小さい。

沿線では車両の超電導磁石が通過する際に磁界が発生する。超電導磁石が最も近づいた時に磁界の強さがピークになるため、超電導磁石が近づくごとに磁界の強さは強弱を繰り返す。

時速 500km での 1 列車（16 両編成の場合）の通過時間は約 3 秒間であるため、時速 500km の列車が通過する時には、沿線では超電導磁石が 1 秒間に約 6 回通過することになり、この場合、磁界が変化する度合である周波数は約 6Hz になる。走行中の列車から発生する磁界のイメージを図 10-1-1 に示す。

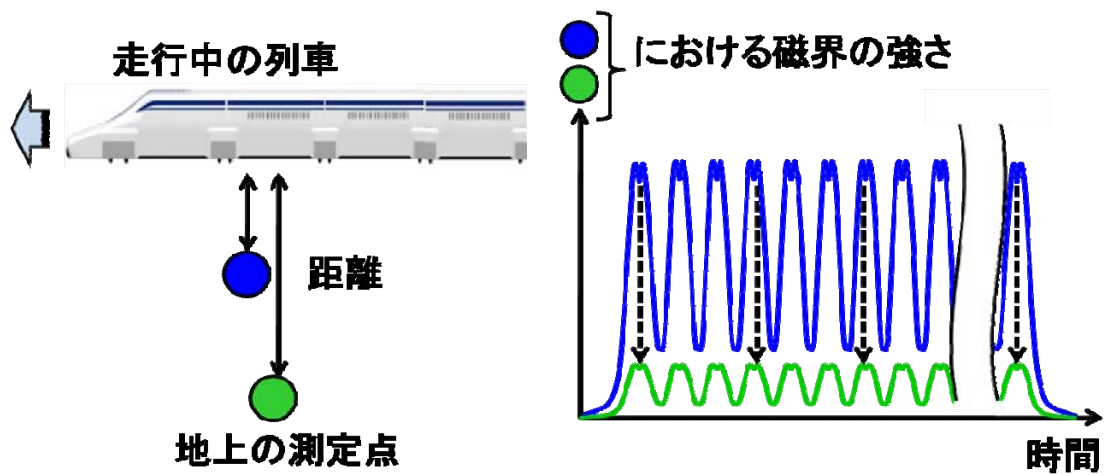


図 10-1-1 走行中の列車から発生する磁界のイメージ

超電導リニアの磁界の周波数が極めて低い（6Hz など）であるため、波の性質が殆どないことから、携帯電話のような「電磁波」として扱うよりも単なる「磁界」として扱うのが適切である。リニアの磁界の特徴を図 10-1-2 に示す。

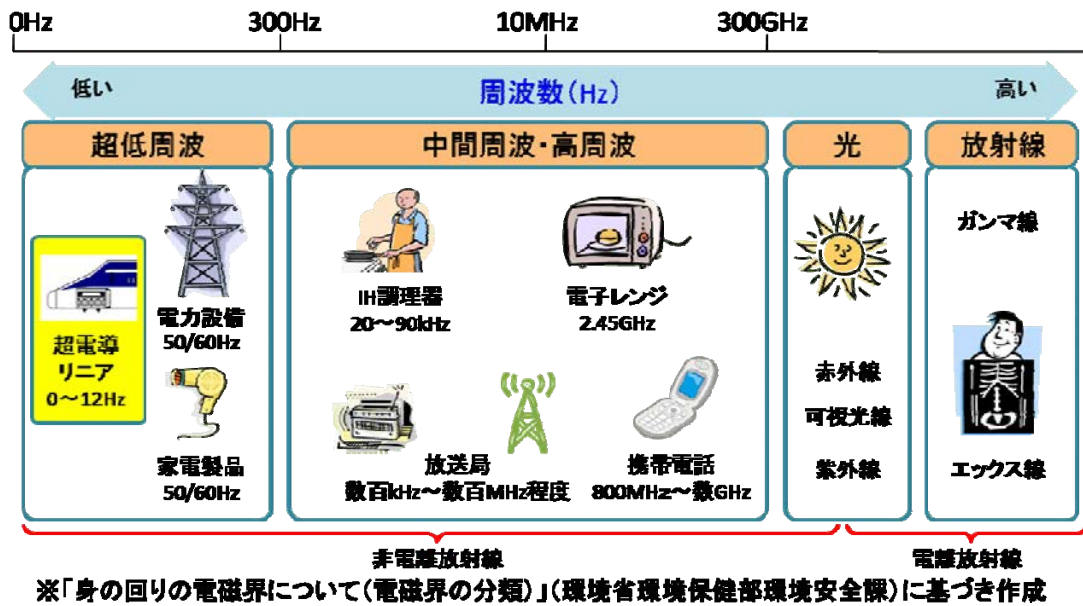


図 10-1-2 リニアの磁界の特徴

なお、WHO（世界保健機関）の見解によると、国際的に定められた ICNIRP のガイドライン以下では磁界による健康への影響はないと考えられている。山梨リニア実験線での実測結果はすべて ICNIRP のガイドライン以下となっており、健康への影響はない。

10-2 磁界の測定結果について（公開測定データ）

山梨リニア実験線で計測した磁界を付属資料1～12に示す。各付属資料の内容及びその測定箇所については下記のとおりである。なお、この測定作業は、平成25年12月5日に沿線各都府県市（東京都、神奈川県、川崎市、横浜市、相模原市、山梨県、静岡県、静岡市、長野県、岐阜県、愛知県、名古屋市）の環境審査会と自治体担当者の計20名及び報道各社の立会のもと、公開した。

付属資料1 超電導リニアの磁界測定データについて

付属資料2 測定地点図

付属資料3 測定地点Ⅰ—都留保守基地

- ・環境影響評価準備書に記載の実測値測定点1（超電導磁石から水平6m地点）

付属資料4 測定地点Ⅱ—車両基地近傍

- ・浅深度地下トンネル模擬点・・・トンネル上の土被り約2m地点の地上高さ0.5m

付属資料5 測定地点Ⅲ—乗降装置・車内

- ・駅の乗降装置内（高さ0.5, 1.0, 1.5mの最大値）
- ・超電導リニア車両内（出入台、貫通路、客室2か所の各箇所における高さ0.3, 1.0, 1.5mでの最大値）

付属資料6 測定地点Ⅳ—都留市大原

- ・環境影響評価準備書に記載の予測値予測地点02・・・高架橋高さ約25m地点の地上高さ1.5m

付属資料7 測定地点Ⅴ—大月市初狩

- ・環境影響評価準備書に記載の予測値予測地点03・・・高架橋高さ約5m地点の地上高さ1.5m
- ・環境影響評価準備書に記載の実測値測定点2（高架下8m地点）

付属資料8 測定地点Ⅵ—大月市黒野田

- ・大深度地下トンネル模擬点・・・トンネル上の土被り約37m地点の地上高さ0.5m

付属資料9（参考資料1）磁界に関わる法令等及び当社の考え方

付属資料10（参考資料2）使用した磁界の測定機器と数値の読み取り

付属資料11（参考資料3）磁界測定作業公開時の配布資料に記載した12/4測定データ

なお、心臓ペースメーカー等への対応について、当日の測定結果をもとに整理した結果を付属資料12に示す。

付属資料12（参考資料4）心臓ペースメーカー等への対応について

超電導リニアの磁界測定データについて

平成 25 年 12 月 11 日
東海旅客鉄道株式会社

超電導リニア特有の事項である磁界に関しては、方法書の説明会及び準備書の説明会に加えて、法の定めとは別に平成24年5月から9月、平成25年5月から7月に開催した各都県での計画説明会、更には当社ホームページ上など、あらゆる機会を通じて、図や数値などを用いて詳細に説明して参りました。

今回、改めて磁界データを実際にご確認して頂ける場として、山梨リニア実験線における測定作業を12月5日にご覧いただきました。

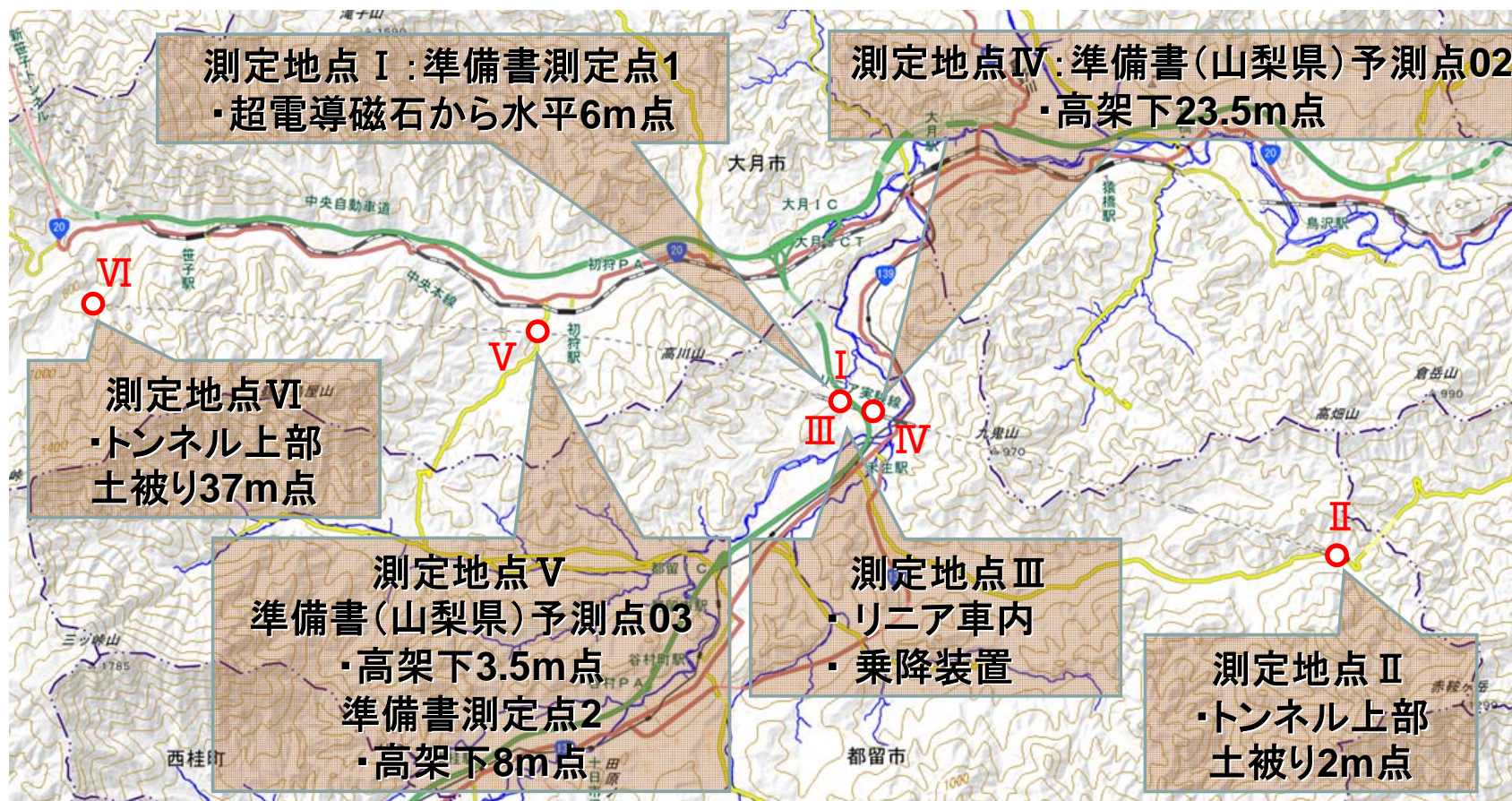
磁界測定の概要については、以下の通りです。

- 日 時：平成25年12月5日（木） 9：00～17：00
- 場 所：山梨リニア実験センター（都留市）、沿線（都留市、大月市）
- ご確認頂いた事項（測定データの詳細は別紙をご参照下さい）

- ・沿線（測定地点Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ～Ⅵ）、乗降装置及び車内（測定地点Ⅲ）のいずれの測定地点においても、測定した磁界の値はICNIRPガイドライン*を大幅に下回っていることをご確認頂きました。また、静磁界については「植込み型心臓ペースメーカー等承認基準」*の1 mT以下であることをご確認頂きました。
- ・大深度地下トンネルを模擬した、トンネル上部の土被りが37 mの測定地点では、測定された変動磁界の値は地磁気の大きさの約0.5%であり、全く問題ないレベルであることをご確認頂きました。
- ・環境影響評価準備書の測定点1（超電導磁石から水平6m）、測定点2（高架下8m）の予測値・実測値、環境影響評価準備書（山梨県）の予測地点02（高架橋高さ約25m）、03（高架橋高さ約5m）の予測値に対し、今回の測定値は同等であり、これまでのご説明の内容通りであることを改めてご確認頂きました。
- ・当社の測定方法が国際基準に則った適切なものであることを、電磁気学の専門家にご確認頂きました。

*参考資料1「磁界に係る法令等及び当社の考え方」1.（2）（4） 参照

測定地点図



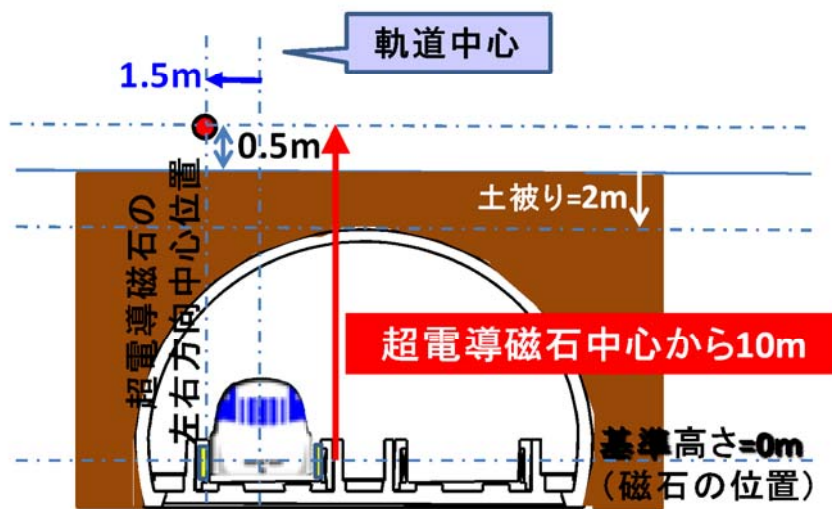
国土地理院 小縮尺図(200000)

別紙 2 : データ (測定地点 II)

データ (測定地点 II)

平成 25 年 12 月 11 日
東海旅客鉄道株式会社

- 測定点の概要：トンネル上部で土被りが薄い箇所（土被り約 2 m）



- 測定結果（複数回測定したデータのうち最大値を記載）

	300 km/h 測定値	400 km/h 測定値
測定値 (測定機器 1) 変動磁界の値	0.017 mT	0.018 mT
ICNIRP ガイドラインに 対する比率の測定結果 (測定機器 2)	1.3 %	1.7 %
ICNIRP ガイドライン	1.2 mT (5.7 Hz@500 km/h) 3.4 mT (3.4 Hz@300 km/h)	1.2 mT (5.7 Hz@500 km/h) 1.9 mT (4.6 Hz@400 km/h)

※地磁気（リニア車両がない時の磁界）の大きさは、約 0.04 mT

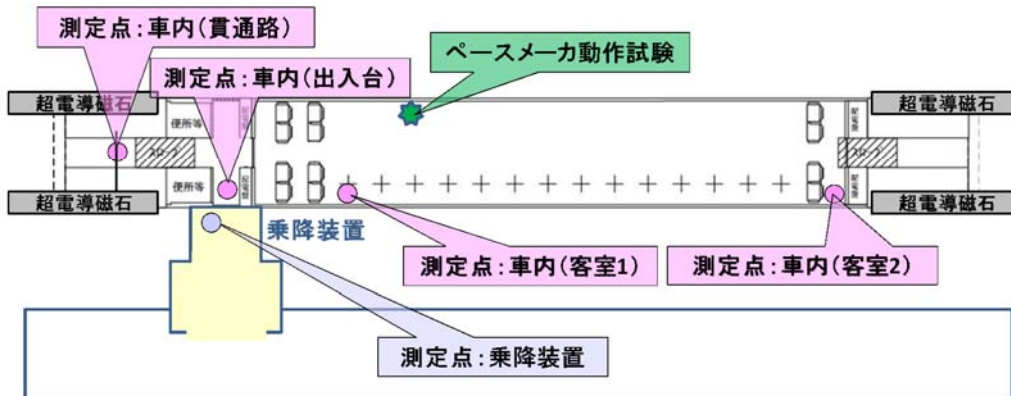
別紙 3 : データ (測定地点Ⅲ)

データ (測定地点Ⅲ)

平成 25 年 12 月 11 日
東海旅客鉄道株式会社

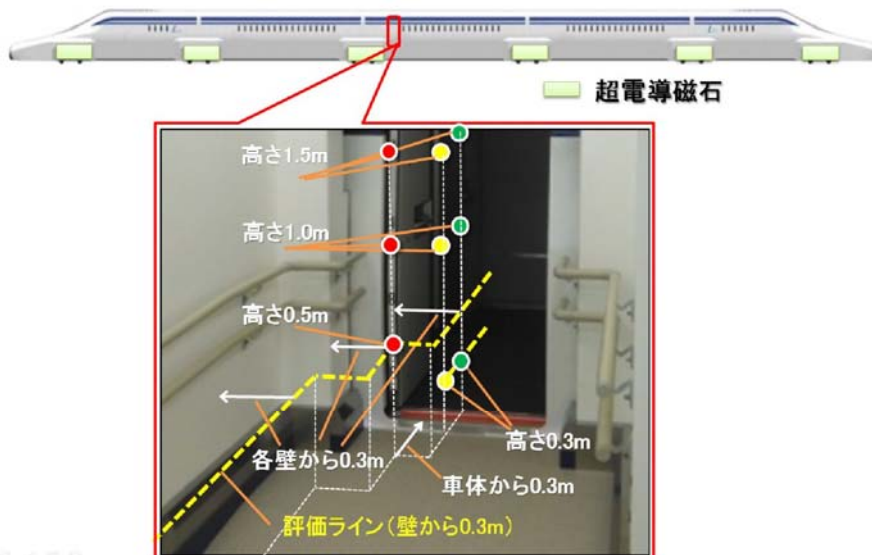
●測定点の概要

- ・乗降装置内 1 箇所、車内 4 箇所（客室内 2 箇所、貫通路、出入台）での測定
- ・ICNIRP ガイドライン及び「植込み型心臓ペースメーカ等承認基準」（静磁界 1 mT）との比較



●測定位置及び測定結果

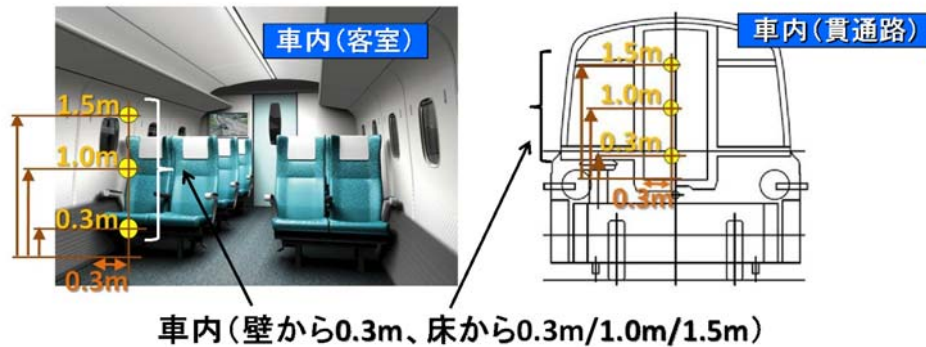
◇乗降装置と車内（出入台）



[ドア開状態での静磁界計測結果（測定機器1）]

測定高さ	● 乗降装置	● 接続部	● 車内（出入台）	ICNIRP ガイドライン
1.5 m	0.46 mT			400mT (静磁界)
1.0 m	0.53 mT			
0.5 m	0.60 mT			
0.3 m		0.69 mT	0.54 mT	

◇車内（客室、貫通路）



[車内（客室、貫通路）測定結果]（複数回測定したデータの最大値を記載）

測定高さ	位置 条件	車内 貫通路	車内 客室1	車内 客室2	ICNIRP ガイドライン
		1.5m	0.44 mT		
1.0m	停車時測定値 静磁界 (測定機器1)	0.81 mT	0.05 mT	0.37 mT	
		0.92 mT	0.04 mT	0.37 mT	
0.3m	走行時測定値 (測定機器1) ※変動磁界成分は下段参照	0.90 mT		0.43 mT	
	走行時のICNIRP ガイドラインに対す る比率の測定結果 (測定機器2)		3.2 %	3.3 %	—

※当社では、厚労省「植込み型心臓ペースメーカー等承認基準」（静磁界 1 mT）を満たすように設計しています。

※超電導リニアは、リニア同期モータで走行しますので、車両の超電導磁石の磁界と地上の推進コイルの磁界とを同期させて、車両を駆動します。従って、推進コイルの磁界に乗って車両と一緒に波乗りをするように走行するため、車上の人からは推進コイルの磁界は自分に対して動かない＝変動しないように見えます（この推進コイルからの静磁界成分は、走行時に測定される磁界に重畳します）。原理的に車上では推進コイルによる変動磁界は、推進力の変化による緩やかな変化以外生じません。

別紙 4 : データ (測定地点IV)

データ (測定地点IV)

平成 25 年 12 月 11 日
東海旅客鉄道株式会社

●測定点の概要

- ・環境影響評価準備書 (山梨県) 記載の予測地点 02 の①、②
(高架橋高さ約 25 m での地上 1.5 m 高さ)
- ・測定点の高架下高さは 23.5 m

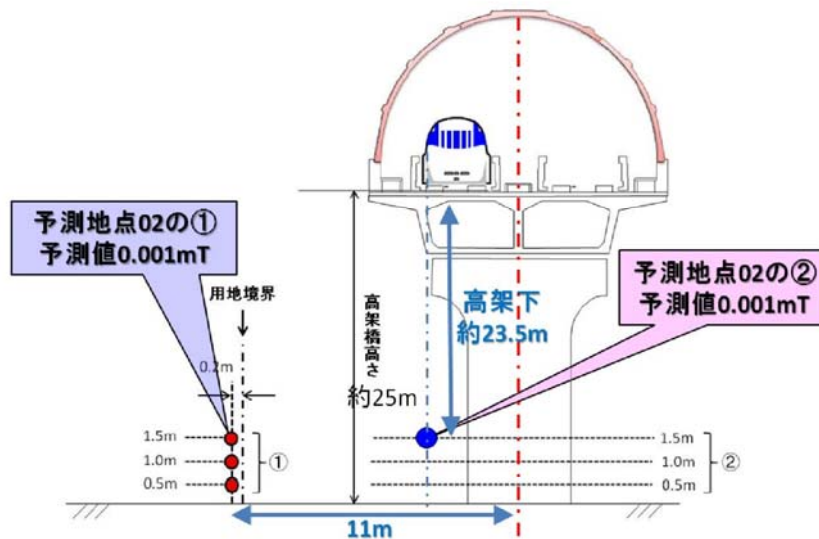
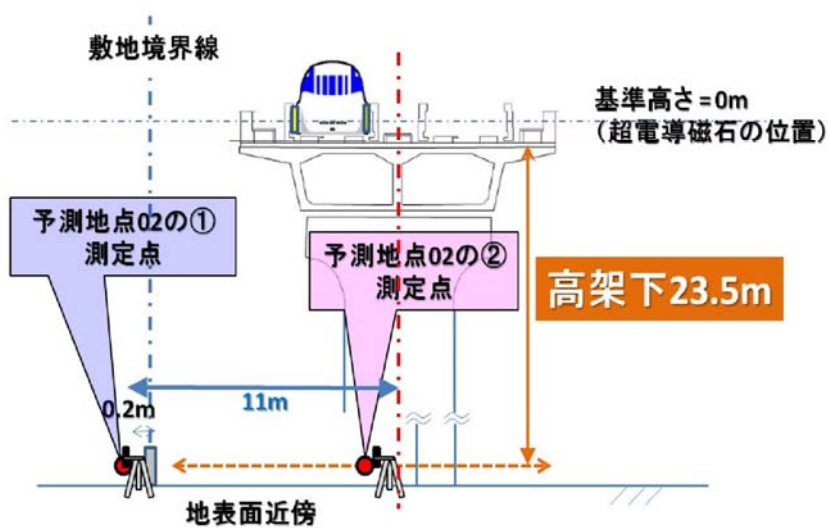


図 1 環境影響評価準備書 (山梨県) 記載の予測地点 02 の断面図



※高架橋高さ約 25 m の地上高さ 1.5 m = 高架下 23.5 m

別紙 4 : データ (測定地点Ⅳ)

図 2 12/5 に測定した予測地点 02 の①、②の測定点の断面図

●測定結果

	準備書 (山梨県) 予測地点 02 の ①	準備書 (山梨県) 予測地点 02 の②
準備書 (山梨県) 予測値	0.001 mT	0.001 mT
500 km/h 走行時の測定値 (測定機器 1) 変動磁界の値	X	0.0014 mT
ICNIRP ガイドライン	1.2 mT (5.7 Hz)	1.2 mT (5.7 Hz)
500 km/h 走行時の ICNIRP ガイド ラインに対する比率の測定結果 (測定機器 2)	X	1.1 %

※地磁気 (リニア車両がない時の磁界) の大きさは、約 0.04 mT

別紙 5 : データ (測定地点 V)

データ (測定地点 V)

平成 25 年 12 月 11 日
東海旅客鉄道株式会社

●測定点の概要

- ・環境影響評価準備書 (山梨県) 記載の予測地点 03 の①、②
(高架橋高さ約 5 m での地上高さ 1.5 m)
 - ・環境影響評価準備書記載の「測定点 2」(高架下 8 m 点) *
- *準備書において、計算した予測値と実測値とが合致することを示した点

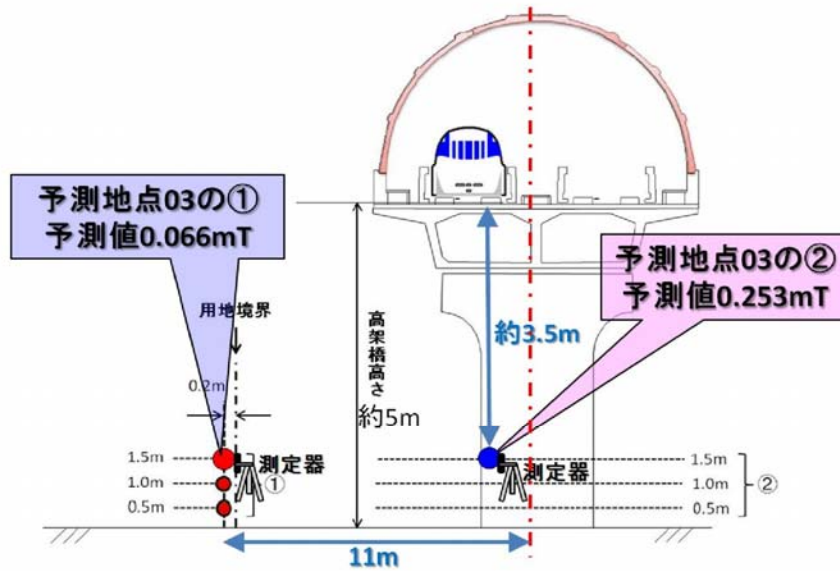


図 1 環境影響評価準備書 (山梨県) 予測地点 03 の予測値確認用測定点断面図

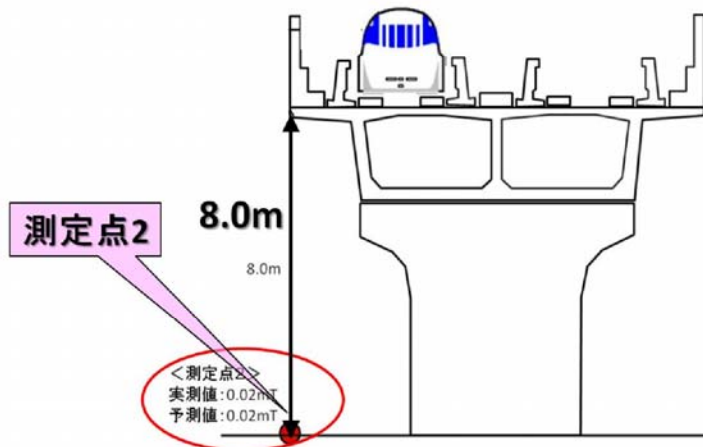


図 2 環境影響評価準備書測定点 2 の断面図 (実測値及び予測値を準備書に記載)

別紙5：データ（測定地点V）

●測定結果

	準備書（山梨県） 予測地点03 の①	準備書（山梨県） 予測地点03 の②	準備書 測定点2*
準備書予測値	0.066 mT	0.253 mT	0.02 mT
準備書実測値（先行区間）	—	—	0.02 mT
500 km/h 走行時の 測定値（測定機器1） 変動磁界の値	X	0.24 mT	0.021 mT
ICNIRP ガイドライン	1.2 mT (5.7 Hz)		
500 km/h 走行時の ICNIRP ガイドライン に対する比率の測定結果 （測定機器2）	X	37 %	2.3 %

*準備書において、計算した予測値と実測値とが合致することを示した点

※地磁気（リニア車両がない時の磁界）の大きさは、約 0.04 mT

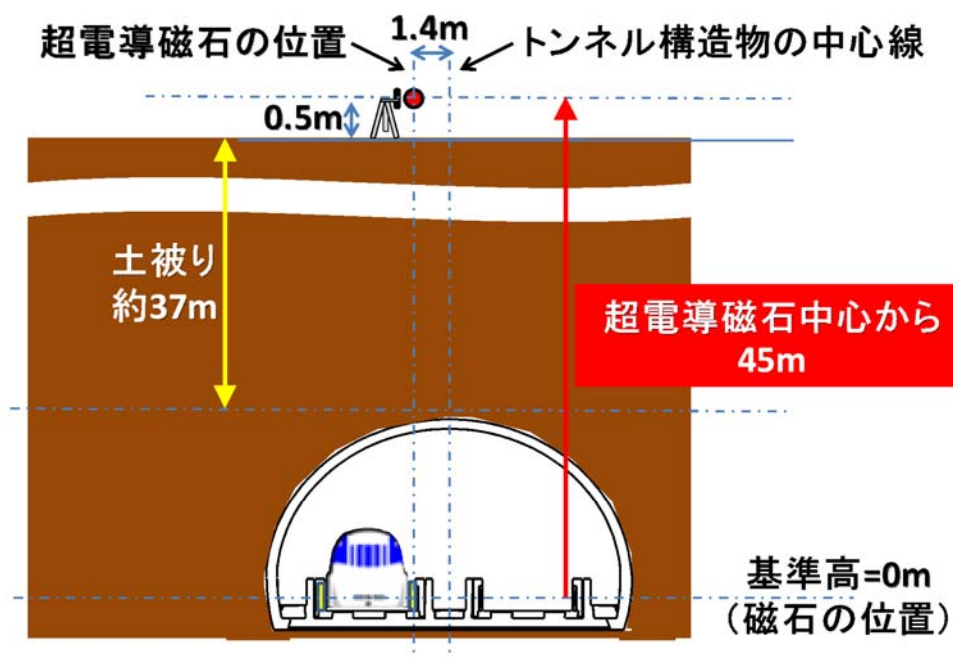
別紙 6 : データ (測定地点VI)

データ (測定地点VI)

平成 25 年 12 月 11 日
東海旅客鉄道株式会社

●測定点の概要

- ・トンネル上部で土被りが厚い箇所 (土被り約 37 m)
- ・大深度地下トンネル模擬地点



●測定結果

	500 km/h 測定値
500 km/h 走行時の測定値 (測定機器 1) 変動磁界の値	0.00015 mT
500 km/h 走行時の ICNIRP ガイドライン に対する比率の測定結果 (測定機器 2)	1.3 %
ICNIRP ガイドライン	1.2 mT (5.7 Hz)

※地磁気 (リニア車両がない時の磁界) の大きさは、約 0.04 mT

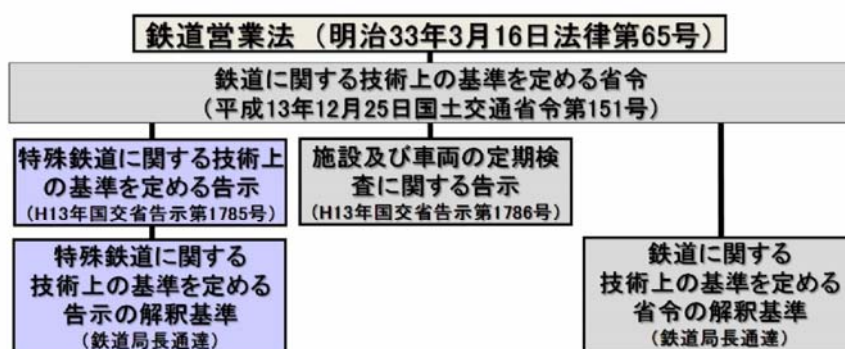
(参考資料 1) 磁界に関わる法令等及び当社の考え方

平成 25 年 12 月 11 日
東海旅客鉄道株式会社

1. 磁界に関わる法令等

(1) 法令等の体系

超電導リニアの磁界については、「特殊鉄道に関する技術上の基準を定める告示」及びその解釈基準の中に規定されています。その要旨は、「施設及び車両は、それらが発生する磁界が一般公衆に対する ICNIRP のガイドライン以下となるよう施設すること」という内容です。



◎特殊鉄道に関する技術上の基準を定める告示

第 6 条 浮上式鉄道 5

四 き電線(動力発生装置の地上設備に供給する電気の周波数を変換する機器を備えた変電所及び当該変電所と動力発生装置の地上設備との間に施設される開閉所(以下この項及び第七項において「特定変電所等」という。))に施設されるものを除く。以下同じ。)、浮上装置、案内装置、動力発生装置及び車両の電源に給電する装置は、通常の使用状態において、当該設備から発生する磁界により、当該設備のそれぞれの付近において、人の健康に影響を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。ただし、田畑、山林その他の人の往来が少ない場所において、人体に危害を及ぼすおそれがないように施設する場合は、この限りでない。

五 特定変電所等は、通常の使用状態において、当該特定変電所等から発生する磁界により、当該特定変電所等の付近において、人の健康に影響を及ぼすおそれがないように施設しなければならない。ただし、田畑、山林その他の人の往来が少ない場所において、人体に危害を及ぼすおそれがないように施設する場合は、この限りでない。

◎特殊鉄道に関する技術上の基準を定める告示の解釈基準

I-5 第 6 条 (浮上式鉄道) 関係 2(4)

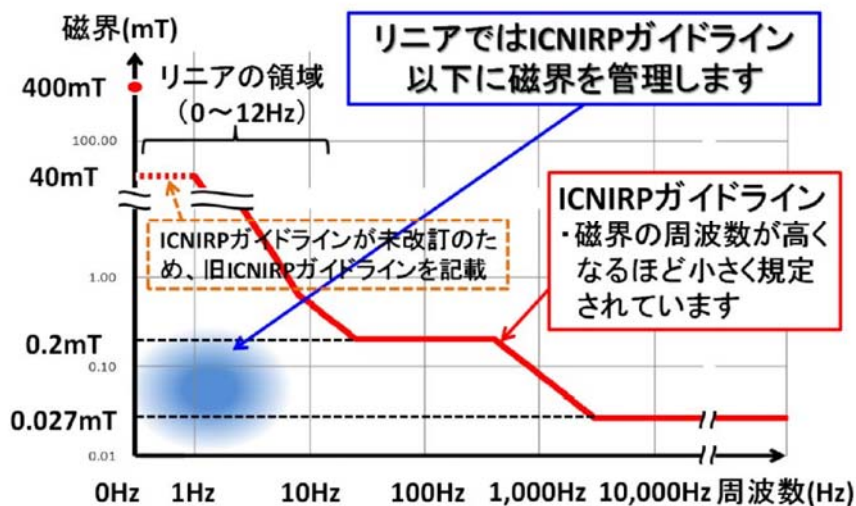
施設及び車両は、次の基準に適合するものであること。

- ① 施設及び車両は、き電線（動力発生装置の地上設備に供給する電気の周波数を変換する機器を備えた変電所及び当該変電所と動力発生装置の地上設備との間に施設される開閉所（以下「特定変電所等」という。）に施設されるものを除く。）、超電導磁石、浮上コイル、推進コイル、給電レール及び非接触集電地上設備並びに特定変電所等のそれぞれから発生する磁界を③の測定方法により求めた磁束密度の測定値（交流磁界にあつては実効値）が、国際非電離放射線防護委員会※1の「時間変化する電界及び磁界へのばく露制限に関するガイドライン（2010）」の公衆ばく露に対する参考レベル及び「静磁界の曝露限度値に関するガイドライン(2009)」の一般公衆曝露の曝露限度値以下となるように施設すること。
- ② 測定装置は、日本工業規格 JIS C 1910（2004）「人体ばく露を考慮した低周波磁界及び電界の測定－測定器の特別要求事項及び測定の手引き」に適合する3軸のものであること。
- ③ 測定方法は、IEC62110(2009)及び IEC/TS62597(2011)に適合するものであること。

※1 国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP）

(2) ICNIRP ガイドラインについて

- ・ ICNIRP のガイドラインは、長年の研究により蓄積された電磁界の健康影響に関する信頼性の高い科学的知識を根拠として、制定されたものです。健康への影響があるかも知れないとされるレベルに対して、5～10倍厳しく制定されています。
- ・ ICNIRP とは、国際非電離放射線防護委員会(International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection)の略称です。非電離放射線からの人体及び環境の防護の推進、特に非電離放射線からの人体の防護に関するガイドラインと勧告を提供することを目的とした国際組織（1992年設立）です。
- ・ WHO（世界保健機関）は、国際的なガイドライン（ICNIRP のガイドライン）以下では、健康への影響はない、とする見解を出しています。
- ・ 超電導リニアでは、ICNIRP ガイドライン以下になるよう、磁界を管理します。

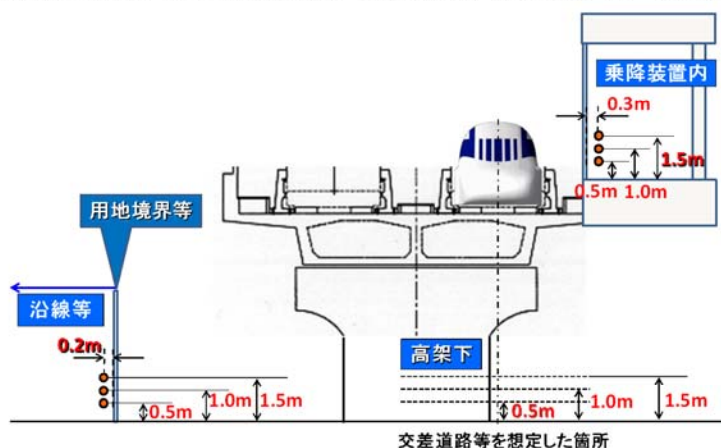


2 / 3

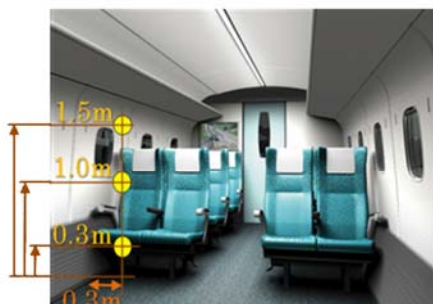
(3) 特殊鉄道告示の解釈基準における計測点の規定

特殊鉄道告示の解釈基準の中で、磁界に関する計測方法は IEC/TS62597 によることとされており、その中では計測点についても規定されています。

[地上計測点] 地面から 0.5/1.0/1.5m、用地境界から 0.2m / ホーム端から 0.3m



[車上計測点] 床から 0.3/1.0/1.5m、壁から 0.3m



(4) 医用機器（ペースメーカー）等に対する超電導リニアの対応

車両、ホーム等通常人が立ち入る空間について、自主規制として厚生労働省のペースメーカー等の承認基準である静磁界 1 mT を守るよう、施設や車両の設計を行うこととしています。

- ・平成 19 年 3 月 2 日 薬食発第 0302004 号 厚生労働省医薬食品局長通知（薬事法に基づく）「植込み型心臓ペースメーカー等承認基準」
- ・27.6 植込み型パルスジェネレータは、1 mT までの磁束密度の静磁場により影響を受けないこと

2. 当社の考え方

- ・ICNIRP ガイドラインを遵守致します。
- ・車両、ホーム等、通常人が立ち入る空間について、自主規制として「植込み型心臓ペースメーカー等承認基準」による静磁界 1 mT を守るよう、施設及び車両の設計を致します。

以上

(参考資料 2) 使用した磁界の測定機器と数値の読み取り

平成 25 年 12 月 11 日
東海旅客鉄道株式会社

1. 1 2 / 5 に使用した磁界の測定機器は、大別して 2 種類です。

測定機器1:
静磁界～低周波変動磁界(1kHz)用
 ・生波形、各方向成分等を含む一般測定用
 (測定機器の台数確保のため、混ぜて使用)



○フラックスゲート



○ホール素子

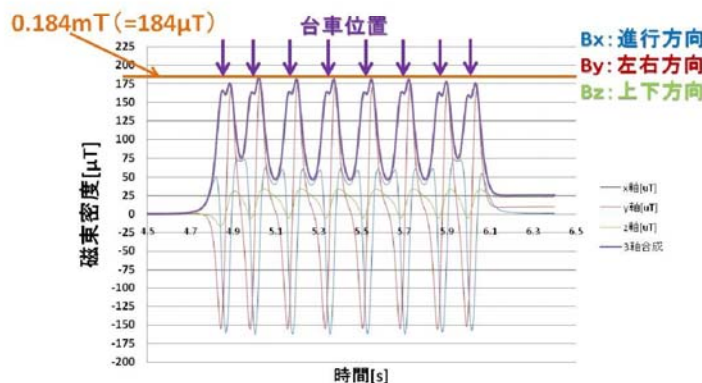
測定機器2:
変動磁界(1Hz～400kHz)用
 ・ICNIRP2010(変動磁界)ガイドライン
 に対する相対値を%表示します



○サーチコイル

2. グラフからの数値の読み取り

- 測定機器 1 で計測する場合、静磁界、変動磁界とも、波形の最大値 (例: 図のオレンジ矢印) を読み取ります。



強さが変化する磁界(変動磁界)

※Bx (車両進行方向の磁界)、By (左右方向の磁界)、Bz (上下方向の磁界) を測定し、それらを合成して磁界の大きさ B を算出します。磁界の強さの単位としては、T (テスラ) を用います。本資料では、T (テスラ) の 1/1000 を単位とする mT (ミリテスラ) の表記で統一します。なお、1 mT = 10 ガウスです。

※肩凝り等の治療のために市販されている磁気治療器の磁界の強さは 130～190 mT (メーカーカタログ値) です。

以 上

(参考資料 3)

磁界測定作業公開時の配布資料に記載した 12/4 測定データ

平成 25 年 12 月 11 日
東海旅客鉄道株式会社

12 月 5 日の磁界測定作業の公開において、各測定地点での配布資料に記載した 12 月 4 日測定データは以下のとおりです。12 月 5 日のデータと比較すると、測定データに再現性があることをご確認いただけます。

◎測定地点 I

●測定結果（複数回測定したデータの最大値を記載）

【測定点 1(a)（超電導磁石から水平 6 m）での測定】

	速度条件	測定点 1(a) (超電導磁石から水平 6m)	ICNIRP ガイドライン
準備書予測値	0-500 km/h	0.18 mT	1.2 mT (5.7 Hz)
準備書実測値（先行区間）	0-500 km/h	0.19 mT	
測定値（測定機器 1） 500 km/h、30 km/h は 変動磁界の値	500 km/h	0.19 mT	40 mT (0-1 Hz)* 400 mT (静磁界)
	30 km/h	0.19 mT	
	停車時	0.19 mT	
ICNIRP ガイドラインに 対する比率の測定結果 （測定機器 2）	500 km/h	24 %	—

*30 km/h 時の変動磁界周波数は 0.34 Hz ですが、0~1 Hz はガイドライン未改訂のため旧ガイドライン(ICNIRP1998)によることとしました。

【測定点 1(a)(超電導磁石から水平 6 m)と測定点 1(b)(超電導磁石から水平 9 m)との比較】

条件	測定点 1(a)	測定点 1(b)
測定値（測定機器 1）：停車時	0.19 mT	0.065 mT

※地磁気（リニア車両がない時の磁界）の大きさは、約 0.04 mT

◎測定地点Ⅱ

●測定結果（複数回測定したデータの最大値を記載）

	300 km/h 測定値	400 km/h 測定値
測定値（測定機器 1） 変動磁界の値	0.018 mT	0.018 mT
ICNIRP ガイドラインに 対する比率の測定結果 （測定機器 2）	1.6 %	1.6 %
ICNIRP ガイドライン	1.2 mT (5.7 Hz@500 km/h) 3.4 mT (3.4 Hz@300 km/h)	1.2 mT (5.7 Hz@500 km/h) 1.9 mT (4.6 Hz@400 km/h)

※地磁気（リニア車両がない時の磁界）の大きさは、約 0.04 mT

◎測定地点Ⅲ

●測定結果

◇乗降装置と車内（出入口）

測定高さ	● 乗降装置	● 接続部	● 車内(出入口)	ICNIRP ガイドライン
1.5m	0.46mT	0.44mT	0.34mT	400mT (静磁界)
1.0m	0.53mT	0.50mT	0.38mT	
0.5m	0.60mT	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	
0.3m	XXXXXXXXXX	0.69mT	0.55mT	

◇車内（客室、貫通路）

[車内（客室、貫通路）測定結果]（複数回測定したデータの最大値を記載）

測定 高さ	位置 条件	車内 貫通路	車内 客室 1	車内 客室 2	ICNIRP ガイドライン
1.5m	停車時測定値	0.44 mT	0.08 mT	0.31 mT	400mT (静磁界)
1.0m	静磁界 (測定機器 1)	0.81 mT	0.06 mT	0.35 mT	
		0.92 mT	0.05 mT	0.37 mT	
0.3m	走行時測定値(測定機器 1) *変動磁界成分は下段参照	0.90 mT	XXXXXXXXXX	0.40 mT	—
	走行時の ICNIRP ガイドラインに対する 比率の測定結果 (測定機器 2)	3.5%	3.1 %	3.5 %	

※当社では、厚労省「植込み型心臓ペースメーカ等承認基準」（静磁界 1 mT）を満たすよ

うに設計しています。

※超電導リニアは、リニア同期モータで走行しますので、車両の超電導磁石の磁界と地上の推進コイルの磁界とを同期させて、車両を駆動します。従って、推進コイルの磁界に乗って車両と一緒に波乗りをするように走行するため、車上の人からは推進コイルの磁界は自分に対して動かない＝変動しないように見えます（この推進コイルからの静磁界成分は、走行時に測定される磁界に重畳します）。原理的に車上では推進コイルによる変動磁界は、推進力の変化による緩やかな変化以外生じません。

◎測定地点Ⅳ

●測定結果（複数回測定したデータの最大値を記載）

	準備書（山梨県） 予測地点 02 の ①	準備書（山梨県） 予測地点 02 の②
準備書（山梨県）予測値	0.001 mT	0.001 mT
500 km/h 走行時の測定値 （測定機器 1） 変動磁界の値	0.0013 mT	0.0014 mT
ICNIRP ガイドライン	1.2 mT (5.7 Hz)	1.2 mT (5.7 Hz)
500 km/h 走行時の ICNIRP ガイド ラインに対する比率の測定結果 （測定機器 2）	1.0 %	1.0 %

※地磁気（リニア車両がない時の磁界）の大きさは、約 0.04 mT

◎測定地点Ⅴ

●測定結果

	準備書（山梨県） 予測地点 03 の①	準備書（山梨県） 予測地点 03 の ②	準備書 測定点 2*
準備書予測値	0.066 mT	0.253 mT	0.02 mT
準備書実測値（先行区間）	—	—	0.02 mT
500 km/h 走行時の測定値 （測定機器 1）変動磁界の値	0.066 mT	0.24 mT	0.021 mT
ICNIRP ガイドライン	1.2 mT (5.7 Hz)		
500 km/h 走行時の ICNIRP ガイドラインに 対する比率の測定結果 （測定機器 2）	9.7 %	32 %	2.2 %

*準備書において、計算した予測値と実測値とが合致することを示した点

※地磁気（リニア車両がない時の磁界）の大きさは、約 0.04 mT

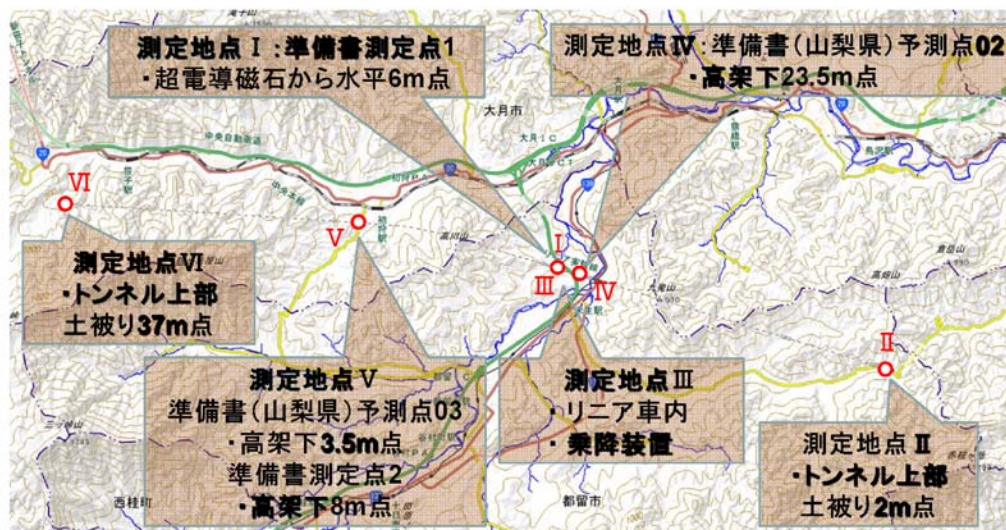
◎測定地点VI

●測定結果

	500 km/h 測定値
500 km/h 走行時の測定値 (測定機器 1) 変動磁界の値	0.00023 mT
500 km/h 走行時の ICNIRP ガイドラインに 対する比率の測定結果 (測定機器 2)	1.5 %
ICNIRP ガイドライン	1.2 mT (5.7 Hz)

※地磁気 (リニア車両がない時の磁界) の大きさは、約 0.04 mT

※各測定地点図



国土地理院 小縮尺図(200000)

以上

(参考資料 4) 心臓ペースメーカー等への対応について

(1) 心臓ペースメーカー等を装着されている方々に対する当社の対応

心臓ペースメーカー等を装着されている方々に対する当社の考え方は次の通りです。

・車両、ホーム等、通常人が立ち入る空間について、自主的な管理として「植込み型心臓ペースメーカー等承認基準」(27.6) *1による静磁界 1mT を守るよう、施設及び車両の設計を致します。(なお、変動磁界については ICNIRP ガイドラインを遵守*2 致します。)

*1：平成 19 年 3 月 2 日 薬食発第 0302004 号 厚生労働省医薬食品局長通知（薬事法に基づく）「植込み型心臓ペースメーカー等承認基準」

・27.6 植込み型パルスジェネレータは、1 mT までの磁束密度の静磁場により影響を受けないこと

*2：変動磁界によるペースメーカーへの干渉につきましては、「植込み型心臓ペースメーカー承認基準」(27.5) において、通常遭遇する外部擾乱として ICNIRP ガイドラインに対応する変動磁界を想定しており、その変動磁界によりリード線に生じる誘導電圧によってペースメーカーの動作が影響されないようにすることが定められています。

(2) 2013/12/4・5 磁界測定結果のペースメーカー等承認基準への適合状況

次に示す表の通り、測定した全個所で「植込み型心臓ペースメーカー等承認基準」を下回る磁界であることを確認しました。(データは全て付属資料 3~8,11 より再掲)

	測定場所	静磁界 (1mT)		変動磁界
		測定値*3 [mT]	承認基準適合状況	ICNIRP ガイドラインに対する比率 (測定値) *4
車内	貫通路 (高さ 0.3, 1.0, 1.5m の最大値)	0.92	適合	3.5 %
	客室 1 (高さ 0.3, 1.0, 1.5m の最大値)	0.08	適合	3.1 %
	客室 2 (高さ 0.3, 1.0, 1.5m の最大値)	0.37	適合	3.5 %
	乗降装置 (高さ 0.5, 1.0, 1.5m の最大値)	0.69	適合	—
沿線	超電導磁石から水平 6m	0.19	適合	24 %
	トンネル上部土被り 2m 地点の高さ 0.5m	(0.018)	(適合)	1.7 %
	トンネル上部土被り 37m 地点の高さ 0.5m	(0.00023)	(適合)	1.5 %
	高架橋高さ 5m 地点の高さ 1.5m	(0.24)	(適合)	37 %
	高架橋端部直下の高架下 8.0m	(0.021)	(適合)	2.3 %
	高架橋高さ 25m 地点の高さ 1.5m	(0.0014)	(適合)	1.1 %

*3：() 付きの測定値は、列車通過時の変動磁界の最大値を記載。なお、付属資料 3 に示すとおり、停車時の静磁界の最大値と通過時の変動磁界の最大値とは同等です。

*4：測定された比率が 100% 以下であれば ICNIRP ガイドラインに適合することを示します。

