

サービス概要資料

～非接触バイタルセンサを活用した睡眠解析サービス～

スリープケア  
 SleepKea のご紹介



# リキッド・デザイン・システムズのご紹介

会社概要/製品事例

**会社名** 株式会社リキッド・デザイン・システムズ

**所在地** 神奈川県横浜市港北区新横浜2-3-4  
クレシェンドビル7階

**創業者** 遠山 直也

**設立** 2008年6月

**事業内容** ヘルスケア事業  
受諾開発、他

**特許権** 20件以上（国内外）

**商標権** 4件（国内のみ）

**所属団体** 横浜IoT協同組合



# 私たちが“未病”をコンセプトにSONYを源流とする医療電子技術の継承と発展を行ってきました

当社のDNA



リキッド・デザイン・システムズ 技術顧問 高島氏

SONY創業者の井深氏から“未病の数値化”的命を受け、脈診の研究を行う  
MIラボ創立後、Vitalセンサや血行動態に関する基礎技術を発明

1989～1999

1999～2013

2013～2023

SONY脈診研究所  
(生命情報研究所)



LIQUID

- ✓ 1989年 井深会長により、東洋医学の数値化研究開始
- ✓ 1992年 血行動態の数値化と脈波アルゴリズムを研究
- ✓ 1997年 脈波計開発

- ✓ 1999年 高島氏、SONYを退社し、MIラボを創立
- ✓ 2004年 Vitalセンサを発明 空気動圧センサの論文と特許出願
- ✓ 2006年 Vitalセンサを使った無呼吸症候群検知装置開発
- ✓ 2006年 血圧測定から血行動態を計算するアルゴリズム開発

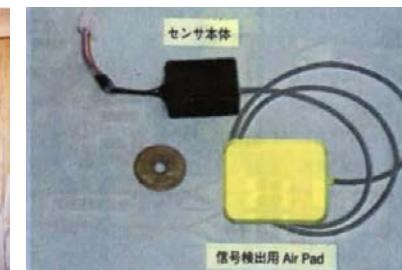
- ✓ 2013年 LDS, MIラボの技術/権利を継承・製品化事業の開始
- ✓ 2016年 血行動態から体調を可視化するアプリ試作開発  
保育園向けVitalセンサIBUKIをリリース
- COVID-19患者向けMedセンサ/クラウドを開発提供



人間 井深大 (講談社文庫)



MIラボ創業メンバー  
左から中島平太郎氏、高島充氏、  
井深亮氏、浅海氏



開発当時のバイタルセンサー



開発当時のアプリ



保育園向けVitalセンサ

# これまで“未病”をコンセプトにした様々な製品・サービスが当社から誕生しています

## 未病関連の実績

- ✓ **非接触バイタルセンシング技術**を主軸として、未病関連の製品を開発・販売してきた
- ✓ 今後は**血行動態推定技術**を活用したビジネス展開もしていく

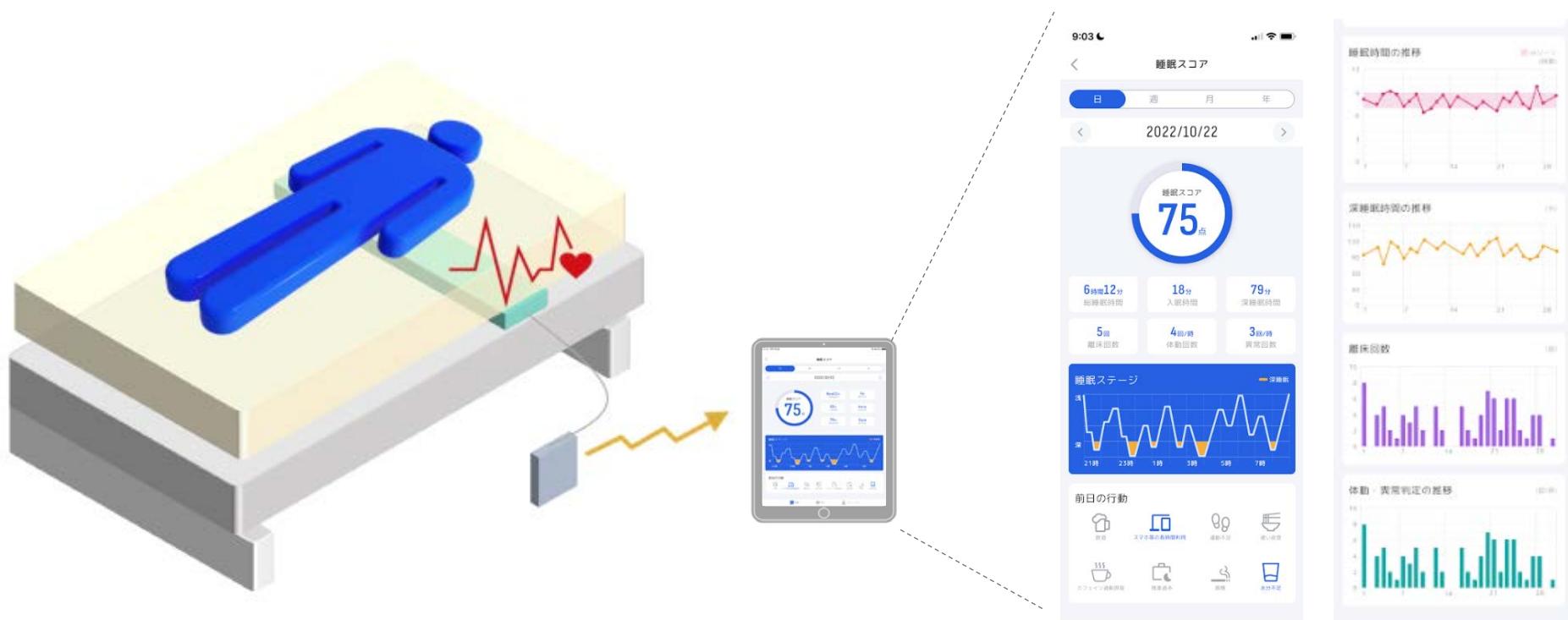
製品・サービス	イメージ	主な課題や目的	要素技術
✓ ベビー向けバイタルセンサー		乳幼児の午睡時における 乳児突然死症候群（SIDS）の見守り	 <b>非接触式バイタルセンシング</b>
✓ SleepKea		睡眠時無呼吸症候群・睡眠障害等の解析	
✓ いびき軽減まくら		睡眠時無呼吸症候群の予兆であるいびきを検知し軽減	
✓ ketuatu+		血圧測定の結果から血行動態やストレス度合いを推定し、 血圧測定の習慣化・健康意識の向上	 <b>血行動態推定技術</b>



## SleepKeaは、非接触センサを活用した睡眠解析サービスです

概要

SleepKeaとは、非接触センサを活用した睡眠解析サービスで、睡眠時間、睡眠ステージ、呼吸・心拍・体動等の睡眠中のアクティビティを解析・記録するサービスです





## SleepKeaは、“快眠グッズ開発企業様の困りごとやニーズ”に着目し、開発されました

お客様のニーズ/困りごと

### ペインポイント

快眠グッズ関連の開発品等の効果検証を行いたいが、**安価で手軽に検証できるツール**がない

### ● 対象とするお客様

- ✓ ベッド・シーツ・枕等の寝具関連メーカー様
- ✓ サプリ・アロマ・食材・ドリンク等のメーカー様



### ● お客様の困りごと/ニーズ

- ✓ 医療機器は**1回数十万程度と高額**であり、金銭的ハードルが高い
- ✓ また様々なセンサー類に繋がれ、**実際の睡眠環境とは大きく異なる**
- ✓ 安価な**スマートウォッチ等**では、精度や開示情報に限界がある





# SleepKeaは、安価で普段の睡眠環境通りに睡眠計測ができるサービスです

ソリューション

ソリューション

当社のバイタルセンサは、**非接触式の為、実際の睡眠環境と同じ状態**で、開発品の試験が可能になる。また**生波形表示も行う**ため、お客様の快眠グッズ開発に貢献



## SleepKea



### 特徴01

医療機器と比較し、安価な睡眠解析が可能

### 特徴02

非接触の為、普段の睡眠環境を再現

### 特徴03

医療機器に近い精度で、スマートウォッチよりも高精度

### 特徴04

他社にはない生波形データの開示が可能（有料オプションサービス）



## SleepKeaは、PSG検査と比較し、安価で実際の睡眠環境通りに睡眠計測ができます

特徴01/02 安価で普段通りの睡眠環境の再現

### 医療機関で使用されるPSG検査

イメージ



価格



一晩で**数十万程度**

睡眠環境



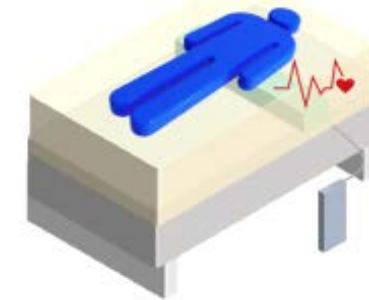
脳波・筋電図・心電図等のセンサ装着  
の為、**普段の睡眠環境と異なる**  
※人によっては、睡眠薬を処方されることもある

精度



医療現場の確定診断で使用される

### SleepKea



一晩で**数千円程度**



非接触の為、  
**普段通りの睡眠環境**で計測可能



PSG検査程ではないが、  
睡眠時間/ステージと近い精度



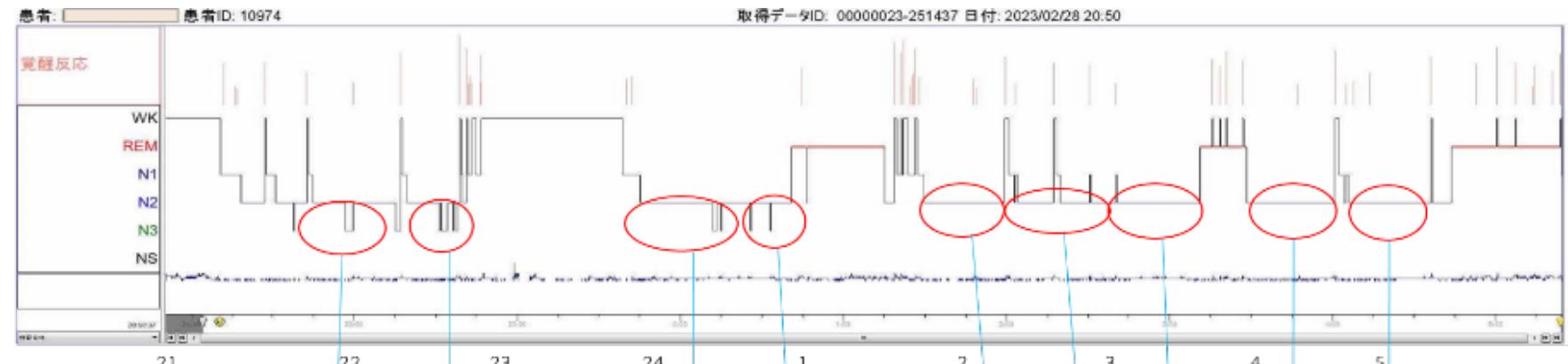
## SleepKeaは、PSG検査機器と比較し、熟睡モードである深睡眠の正確な計測が可能なサービスです

特徴03 高精度な計測

### 睡眠ステージの解析結果

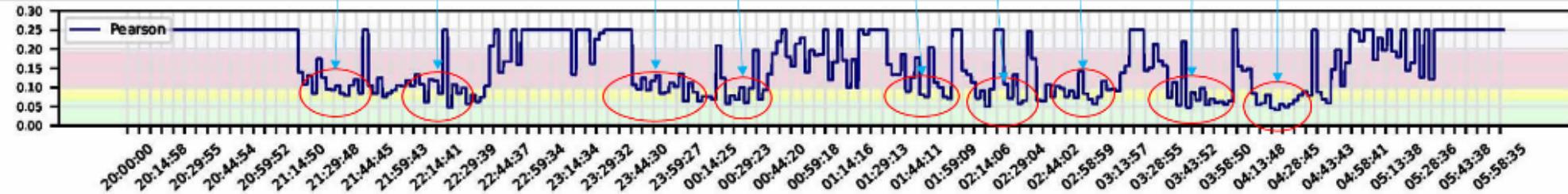
- ✓ 睡眠中の深睡眠（熟睡状態）の検知ではPSG（脳波計）と当社SleepKeaとの比較実験で、**深睡眠の時間軸がほぼ一致**している。
- ✓ これにより、睡眠時の深睡眠時間と睡眠合計時間から、睡眠の質を点数化することが可能になる

医療機関で使用されるPSG検査機器



### SleepKea

（有料オプションサービス）





## SleepKeaは、正確な睡眠時間の計測が可能なサービスです

特徴03 高精度な計測

### 睡眠時間の推定

- ✓ RESM新横浜 睡眠 呼吸メデイカルケアクリニックにおいて、2023年2月24～25日（男性2名）、28～29日（男性2名）に実験において、睡眠時間計測の比較実験結果。
- ✓ 脳波、心電図等のPSG（RESM新横浜）、弊社SleepKea、国内他社睡眠センサにおける睡眠時間の比較では、睡眠時間の誤差の比率は以下となった

被験者/検査機器	PSG（脳波）	弊社 SleepKea	国内他社睡眠センサ
30代男性 睡眠障害あり 対PSGとの一致率	7時間51分（471分）	7時間54分（474分） <b>誤差+3分 99.4%</b>	8時間13分（493分） <b>誤差+22分 95.3%</b>
30代男性 睡眠障害なし 対PSGとの一致率	7時間20分（440分）	6時間54分（414分） <b>誤差-26分 94.1%</b>	6時間7分（367分） <b>誤差-73分 83.4%</b>
40代男性 睡眠障害あり 対PSGとの一致率	7時間50分（470分）	8時間9分（489分） <b>誤差+19分 96.0%</b>	6時間24分（384分） <b>誤差-86分 81.7%</b>
20代男性 睡眠障害なし 対PSGとの一致率	8時間13分（493分）	8時間20分（500分） <b>誤差-7分 98.6%</b>	8時間30分（510分） <b>誤差-17分 96.5%</b>
	対PSGの平均誤差	<b>97.03%</b>	<b>89.23%</b>



## SleepKeaは、深い睡眠や、入眠・覚醒の精度においてスマートウォッチよりも優れています

特徴03 高精度な睡眠解析

睡眠ステージ	スマートウォッチ (Fitbit)	SleepKea
睡眠の深さ 	イメージ	
	入眠	60~80%
	覚醒（離床）	60%
	REM睡眠	5~45%
	N1	60~80%
	N2	70~90%前後
	N3	50%以下

深い

出典：「Wearable Sleep Technology in Clinical and Research Settings」 by 米National Library of Medicine

# オプションサービスで、他社にはない生波形データの開示を行います

特徴04 生波形データの開示

## 生波形データの提供サービス (以下、波形データの例)

- ✓スマートウォッチ等の市販品では、生データに対し、平均化/間引きなどの処理が行われる為、詳細データを確認できない
- ✓呼吸の乱れや、心拍数の上昇、体動等がリアルタイムに見れることで、寝具等の開発に役立つ

呼吸数

心拍数

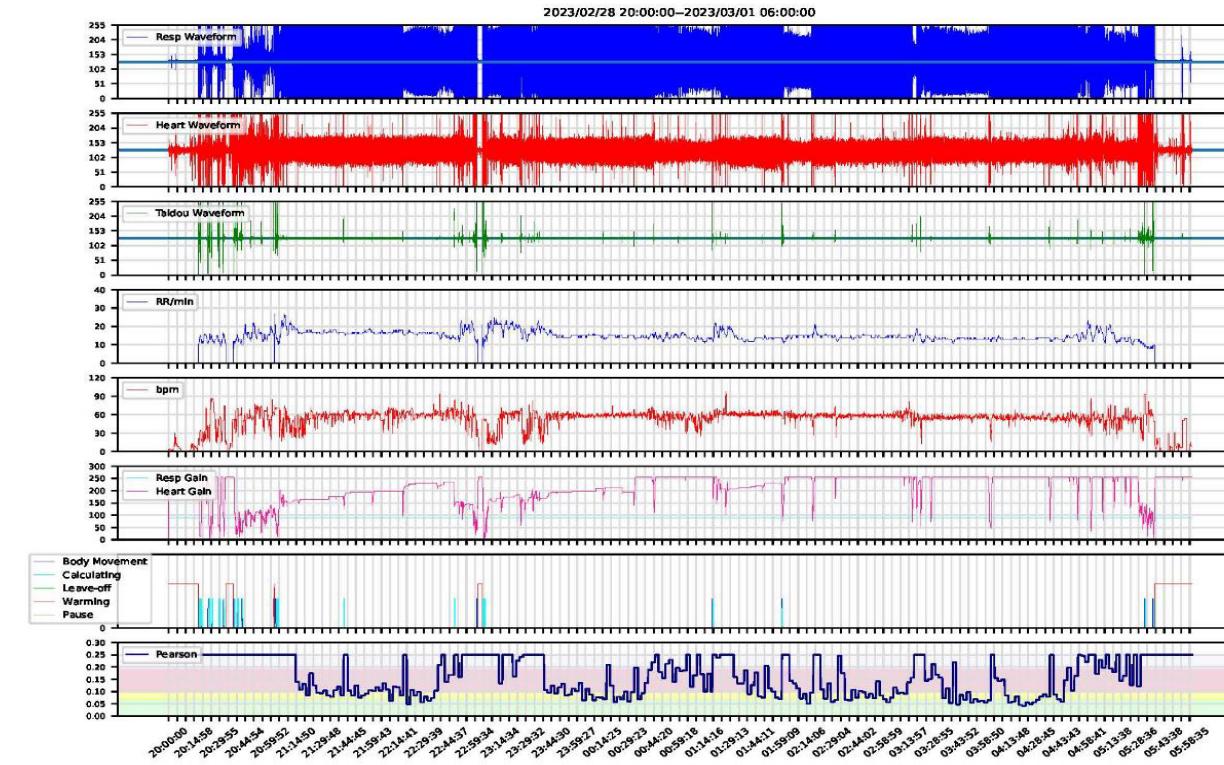
体動

平均呼吸数

平均心拍数

ステータス

睡眠ステージ



# (ご参考) 当社の非接触バイタルセンサの実績等

実績

国立研究開発法人日本医療研究開発機構(以下「AMED」)が支援する「ウイルス等感染症対策技術の開発」事業の1テーマとして、当社のセンサが、**Covid-19病棟で採用**されました

共同開発

一般病棟向け非接触バイタルセンサを、医療機器メーカーの**日本光電株式会社様と共同開発**しています

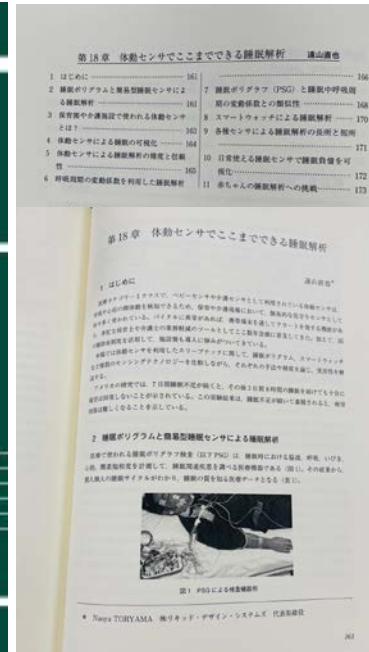


## 医療機関での実績



## 技術書への掲載

「眠りの科学とスリーピテック」技術書で  
当社の睡眠解析テクノロジーが紹介されています (2023年3月発行)



シーエムシー出版 / 眠りの科学とスリーピテック ([cmcbooks.co.jp](http://cmcbooks.co.jp))

# SleepKea 睡眠解析サービスに含まれるもの

販売価格

## 基本サービス

01. タブレット（別売り）



03. センサー+センサマット



## センサー式 + アプリ年間使用料

02. SleepKeaアプリ  
(利用期間1年)  
680,000円（税別）

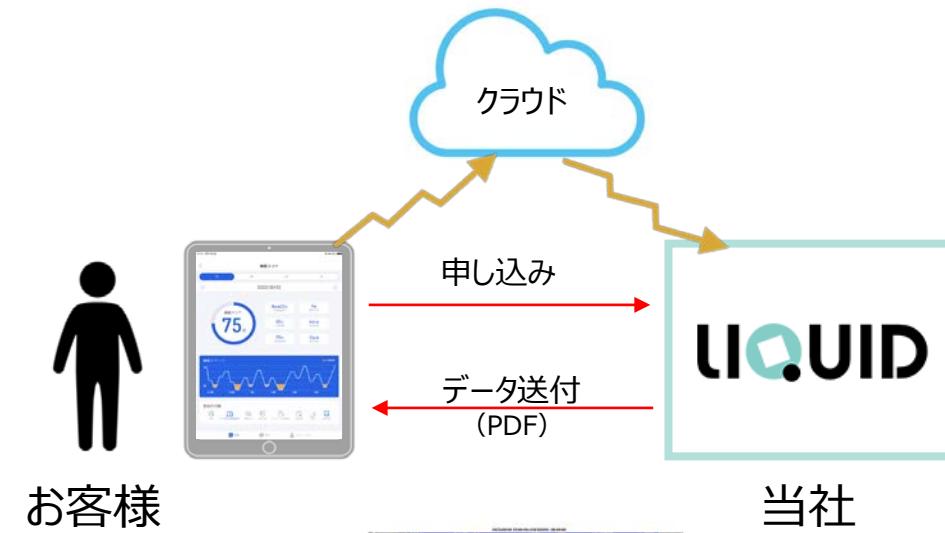


04. テクニカルサポート（3ヶ月）  
※メールベース

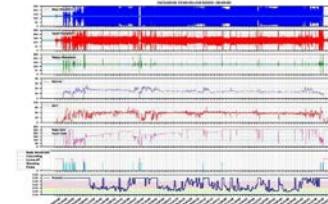


## オプションサービス

## 生波形データの提供



お客様



当社

 SleepKea価格表

販売価格

数量	年間使用料（税別）	Type	生波形生成サービス (オプションサービス)	技術サポート
1セット	680,000円	ソフトウェアライセンス	30,000円 1人1日分データ	3か月間含む 以降1ヶ月間毎 100,000円/月
2セット	980,000円	ソフトウェアライセンス		
3セット 以上	別途見積り（数量割引有）	ソフトウェアライセンス		

# お問合せ

株式会社リキッド・デザイン・システムズ

神奈川県横浜市港北区新横浜2-3-4 クレシェンドビル

[info@liquiddesign.co.jp](mailto:info@liquiddesign.co.jp)

045-620-0703 (代表)